



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA PODNIKATELSKÁ  
ÚSTAV MANAGEMENTU

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT  
INSTITUTE OF MANAGEMENT

## APLIKACE FUZZY LOGIKY PŘI HODNOCENÍ DODAVATELŮ FIRMY

THE APPLICATION OF FUZZY LOGIC FOR RATING OF SUPPLIERS FOR THE FIRM

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. STANISLAV KOVAL

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

prof. Ing. PETR DOSTÁL, CSc.

BRNO 2012

## **ZADÁNÍ**

## **Abstrakt**

Diplomová práce analyzuje dodavatele společnosti STABILA ČR s. r. o. V práci jsou použité metody, které využívají základních principů fuzzy logiky. Vyhodnocení nejlepších dodavatelů za rok 2011 je provedeno v programech MS Excel a MATLAB. Cílem práce je určení nejlepších dodavatelů přířezů za rok 2011.

## **Abstract**

The object of the diploma thesis is to analyze the suppliers of the company STABILA ČR s. r. o. In the thesis are used methods that utilize the basic principles of fuzzy logic. Evaluation of the best suppliers for 2011 is provided in MS Excel and MATLAB. The target is to determine the best material suppliers of the year 2011.

## **Klíčová slova**

analýza, dodavatel, fuzzy logika, hodnocení, MS Excel, MATLAB

## **Keywords**

analysis, supplier, fuzzy logic, rating, MS Excel, MATLAB

## **Citace**

KOVAL, S. Aplikace fuzzy logiky při hodnocení dodavatelů firmy. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2012. 81 s. Vedoucí diplomové práce prof. Ing. Petr Dostál, CSc..

## **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že předložená diplomová práce je původní a zpracoval jsem ji samostatně na základě uvedené literatury a pod vedením vedoucího práce.

Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušil autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne 20. května 2012

.....

podpis

## **Poděkování**

Děkuji vedoucímu mé diplomové práce panu prof. Ing. Petru Dostálovi, CSc. za cenné rady při vypracování mé diplomové práce. Chtěl bych dále také poděkovat panu Ing. Berčákovi a panu Ing. Mačkovi za poskytnutí cenných informací a možnosti vypracovat diplomovou práci na téma Aplikace fuzzy logiky při hodnocení dodavatelů firmy. Děkuji oběma za pomoc a ochotu.

## Obsah

Úvod.....	9
Vymezení problému a cíl práce.....	10
1 Teoretická východiska práce.....	11
1.1 Fuzzy logika.....	11
1.2 Historie fuzzy logiky.....	12
1.3 Využití fuzzy logiky v praxi .....	13
1.3.1 Umělá slinivka .....	14
1.3.2 Domácí spotřebiče.....	14
1.3.3 Japonské metro.....	15
1.4 Program Microsoft Excel .....	15
2 Analýza problému a současné situace.....	19
2.1 Analyzovaná společnost.....	19
2.1.1 O společnosti.....	19
2.1.2 Historie společnosti STABILA .....	19
2.1.3 Organizační struktura společnosti .....	20
2.1.4 Výrobní řada.....	22
2.2 Porterův pětifaktorový model konkurenčního prostředí .....	25
2.3 SLEPTE analýza .....	27
2.4 SWOT analýza .....	31
2.5 Hodnocení výkonnosti dodavatelů.....	33
3 Vlastní návrhy řešení.....	35
3.1 Hodnocení dodavatelů za rok 2011 .....	35
3.2 Údaje o dodavatelích za rok 2011 .....	37
3.3 Microsoft Excel – zpracování .....	40
3.3.1 Hodnocení dodavatelů Excel.....	53
3.4 MATLAB zpracování .....	55

3.4.1	Dodavatelé.....	62
3.4.2	Hodnocení dodavatelů MATLAB.....	72
3.5	Porovnání výsledků Excel a MATLAB .....	74
4	Závěr .....	76
	Seznam použité literatury.....	78
	Seznam tabulek .....	80
	Seznam obrázků .....	81



## Úvod

Nejdůležitější skupiny osob, které velmi ovlivňují každý podnik, jsou zákazníci a dodavatelé. Zákazníci nakupují vyráběné výrobky a dodavatelé dodávají materiál pro výrobu. Dobrý dodavatel může velkou měrou přispět k dobrému chodu podniku, na druhé straně špatný dodavatel může napáchat víc škody než užitku.

Proces nakupování materiálu, který zajišťuje nákupní oddělení, se stává stále důležitějším faktorem, který rozhoduje o úspěšnosti a také ziskovosti podniku. Výběr vhodného dodavatele je tedy alfou a omegou jakékoliv podnikatelské činnosti. Existuje mnoho metod, jak se rozhodovat při výběru dodavatele (např.: grafická metoda nebo ohodnocení kritéria plnění dodacích termínů). Hlavním cílem při výběru dodavatele je najít takového dodavatele materiálu, který bude nejlépe odpovídat stanoveným podmínkám podniku.

Použitá metoda pro výběr dodavatele musí být přesně přizpůsobená na konkrétní podmínky v podniku. Metoda fuzzy logiky představuje zajímavou alternativu, jak s pomocí počítačových programů hodnotit jednotlivé dodavatele.

## **Vymezení problému a cíl práce**

Cílem této diplomové práce je shromáždit data o hlavních dodavatelích společnosti STABILA ČR s. r. o., tato data porovnat mezi sebou a vyhodnotit nejlepší dodavatele za uplynulý rok 2011. Pro porovnání budou využity programy Microsoft Excel a MATLAB.

Práce bude rozdělena do osmi částí. V první části budou popsána základní teoretická východiska týkající se fuzzy logiky. Budou uvedeny obory, ve kterých se fuzzy logika využívá. Dále bude popsána stručná charakteristika společnosti, informace z obchodního rejstříku, informace o výrobcích a zaměstnancích. Bude provedena také vnější a vnitřní analýza společnosti a jejího oborového okolí. Ve čtvrté části budou zmíněny teoretické předpoklady týkající se hodnocení dodavatelů v podnicích.

Dále následuje praktická část diplomové práce, která je zaměřena především na zpracování shromážděných informací v programech Microsoft Excel a MATLAB.

Dodavatelé budou hodnoceni podle mnoha kritérií a u každého dodavatele budou vypočítány celkové získané body. Na základě získaných bodů bude dodavatelům přiřazeno slovní hodnocení, které bude vypovídat o tom, jak dodavatel plnil dodávky v roce 2011. Dodavatelé s největším získaným bodovým hodnocením budou vyhodnoceni kladně.

Poslední část práce bude obsahovat závěrečné hodnocení a doporučení pro vedení společnosti pro jednání s dodavateli, kteří se umístili na spodních příčkách hodnocení.

# 1 Teoretická východiska práce

## 1.1 Fuzzy logika

Za zakladatele fuzzy logiky je považován Lotfi Asher Zadeh, který ji poprvé publikoval v roce 1965. Zadeh v té době působil na Kalifornské univerzitě a vytvořil teorii fuzzy logiky a fuzzy množin. Ve fuzzy logice se určuje stupeň příslušnosti prvku do množiny. Příslušnost prvku je vyjádřena hodnotami v intervalu mezi 0 a 1. Hodnota 0 znamená, že prvek do množiny vůbec nepatří a hodnota 1, že prvek do množiny zcela patří. Hodnoty v intervalu 0 a 1 vyjadřují míru členství prvku v množině. V praktických problémech je někdy lepší vyjádřit míru členství než jenom ohodnotit, zda prvek patří či nepatří do množiny.(1)

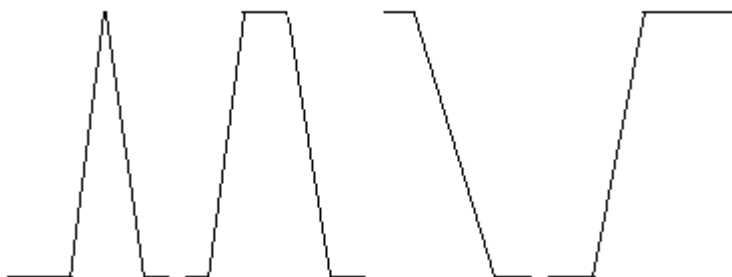
Překlad slova fuzzy z angličtiny do češtiny znamená nejasný, rozmazaný, mlhavý. Teorie fuzzy logiky hledá tedy řešení případu „jak moc“ prvek patří do množiny.

### Fuzzy zpracování

Proces fuzzy zpracování obsahuje tři následující kroky:

- fuzzifikace
- fuzzy inference
- defuzzifikace

V prvním kroku se převádí reálné proměnné na jazykové atributy. V případě rizika se hovoří o žádném, velmi nízkém, nízkém, středním atd. Většinou se používá tří až sedm proměnných. Matematickou funkcí se vyjádří míra členství atributů v množině. Nejběžnějšími tvary míry členství atributů v množině jsou tyto typy:  $\Delta$ ,  $\pi$ ,  $Z$  a  $S$ .



Obrázek 1: Tvary členských funkcí (Zdroj (2))

V druhém kroku se definuje chování systému pomocí pravidel KDYŽ, POTOM. V těchto pravidlech se objevují podmínkové věty, které hodnotí jednotlivé proměnné. Podmínkové věty mají tvar z programovacích jazyků. Pomocí kombinací podmínkových vět se vytvoří pravidla systému (např. <KDYŽ> Vstup A <POTOM> Výstup A)

V posledním kroku se výsledek z předchozího kroku převede na reálné hodnoty. Výsledek tedy musí co nejlépe slovně hodnotit fuzzy výpočty. (2)

## 1.2 Historie fuzzy logiky

V posledních letech bylo vyvinuto spoustu přístrojů, spotřebičů a výrobků, které v sobě využívaly princip fuzzy logiky. Nejvíce je fuzzy logiky využíváno v Japonsku, Německu, USA, ale ani ostatní země světa nechtějí zůstat pozadu. Počet vyrobených produktů se každým rokem zvyšuje a trend, který nás čeká v budoucnosti je jasný. Zvýšení podílu strojů a přístrojů, které využívají fuzzy logiky. Fuzzy logika nás tedy bude v budoucnosti ovlivňovat více než doposud. Velmi zajímavá je historie fuzzy logiky, její vznik a postupný vývoj.

V dobách starověkého Řecka hlásal filozof Aristoteles, že svět je tvořen protiklady (žena a muž, studený a teplý). Všechno musí být A nebo B. Nic nemůže být A a zároveň B. Tato filozofie byla převzata celým světem a postupně přizpůsobována. Křesťané například přidali případ nebe a pekla. V roce 1901 objevil britský matematik Bertrand Russell paradox, který navždy změnil teorii množin. Jedná se o Russellův paradox, který stojí na počátku fuzzy logiky. Velmi známá varianta tohoto paradoxu se nazývá tzv. holičův paradox. Holič holí muže, kteří se neholí sami, pokud se ovšem zamyslíme nad tím, zda se holí sám, nedokážeme jednoznačně odpovědět. Za zakladatele fuzzy logiky je považován Lotfi A. Zadeh, který v roce 1965 přemýšlel nad tím, jestli by se logiky nedala využít u strojů. Dnes je používána fuzzy logika v různých oborech, od teorie řízení až po umělou inteligenci. Prvně použila fuzzy logiku Univerzita v Londýně v roce 1974, která navrhla experimentální fuzzy ovladač pro parní stroj. V roce 1980 využila dánská společnost F.L. Smidth fuzzy logiky při výrobě cementu u cementářských pecí. V roce 1983 vyrobila japonská společnost Fuji Electric fuzzy ovládání, které řídilo chemické vstřikování u čištění rostlin vodou. V roce 1987

v Japonsku ve městě Sendai byl uveden do provozu systém, který pomocí fuzzy logiky řídil provoz japonského metra. První komerčně úspěšný produkt, který v sobě obsahoval fuzzy logiku, byl vyroben také v Japonsku v roce 1990. Jednalo se o pračku se šestým smyslem. Dnes je fuzzy logika součástí velkého množství strojů. (3)

### **1.3 Využití fuzzy logiky v praxi**

Velký rozkvět fuzzy logiky nastal v 80. letech 20. století v Japonsku. Poté se fuzzy logika rozšířila také do Evropy a Spojených států amerických. Dnes využívá mnoho inteligentních strojů fuzzy logiku. Nejvyužívanější jsou stroje s fuzzy logikou v oblasti kontroly fyzikálních nebo chemických vlastností (teplota, elektrický proud, průtok plynu). Využívá se jí například u vysavačů, videokamer, televizí atd. Seznam konkrétních příkladů:

- automatické pračky, myčky nádobí
- japonské metro
- výběr zájezdu, bankovního úvěru
- fotoaparáty – automatické vyhledávání centrálního bodu pro zaostření (Minolta)
- ABS, řízení motoru, klimatizace (Nissan, Honda)
- řízení výtahů (Mitsubishi)
- disketové mechaniky
- rozpoznávání řeči
- analýza portfolia při investování na kapitálovém trhu
- regulace procesu stability v uhelných elektrárnách
- snížení času a nákladů v chladícím zařízení
- testování umělé slinivky (Izrael)
- kontrola teploty (raketoplány NASA)
- kreditní karty (společnost GE) (15)

### **1.3.1 Umělá slinivka**

Na podzim roku 2011 byl proveden test v Izraeli na klinice Schneider Children's Medical Center, který měl za cíl vyzkoušet umělou slinivku na diabetických a ulehčit dětem život s cukrovkou, aby na ni nemusely pořád myslet. Tento test se odehrával mimo nemocnici v hotelu na táboře pro diabetiky. Zúčastnilo se ho 18 dětí ve věku 12 – 15 let. Děti byly pod dozorem lékařů a vědců, kteří byli schovaní a děti o nich neměli nejmenší tušení. Dosáhla se tak iluze, že dítě se nachází mimo nemocnici a mohlo se testovat, jestli systém může obstát v prostředí mimo nemocnici. Kontrolovat hladinu krevního cukru v nemocnici je totiž snadnější než v prostředí domova. Systém, který vědci a lékaři použili, se nazývá MD-Logic Artificial Pancreas. Každé dítě disponovalo umělou slinivkou, senzorem pro monitorování glykémie, inzulinovou pumpou a počítačem se softwarem, který vyhodnocuje, kolik inzulinu má pumpa dávkovat. Dítě se tak nemusí starat při jídle o krevní cukr. Systém MD-Logic Artificial Pancreas je založen na principu fuzzy logiky. Nechová se jako software, ale snaží se jednat jako lékař. V tom je ten zásadní rozdíl. Počítač by při hodnocení glykémie určoval mezi termínem dobře či špatně. Lékař ovšem využívá hodnocení i mezi termíny dobře či špatně. Software nedávkuje inzulin na základě termínů dobře či špatně, ale využívá fuzzy logiku a snaží se „přemýšlet“ o dávkování krevního cukru. Systém MD-Logic se skládá ze tří úrovní. V první úrovni se systém snaží udržet krevní cukr ve zvolené hranici. Potřebuje k tomu znát určité údaje (data z dřívější léčby pacienta, současný vývoj měřeného krevního cukru, odhad vývoje, aktuální hodnotu a odhadovanou budoucí hodnotu). Na základě těchto údajů rozhodne, zda by se měli změnit dávky inzulinu. V druhé úrovni se snaží kontrolovat krevní cukr a upravit hodnotu krevního cukru na přesně určenou hodnotu. Systém se rozhoduje na základě dat z první úrovně, sleduje hodnotu inzulinu v těle a jeho cílem je zabránit hypoglykémii. Při přijímání jídla systém dokáže rozpoznat stoupající hladinu krevního cukru a rozhodne o dávce inzulinu.(14)

### **1.3.2 Domácí spotřebiče**

#### **Automatická pračka**

Automatické pračky už dnes také pracují s pojmem fuzzy logic. Automatické pračky pomocí senzorů zjistí, jak probíhá stávající děj a upraví jeho činnosti. Mezi senzory,

kteře jsou umístěny v pračce, najdeme snímač teploty, hladiny, znečištění vody. Hlavním důvodem pro zabudování velkého množství senzorů dovnitř pračky je především snížení celkové spotřeby energie a vody a zjednodušení ovládání. Majitel pračky, který si chce vyprat prádlo, jen zvolí typ tkaniny a senzory změří množství prádla v pračce. Na základě množství se napustí voda. V průběhu praní senzory hlídají množství odstraněných nečistot zbylých ve vodě a podle toho upraví prací cyklus (zkrácení pracího cyklu nebo prodloužení pracího cyklu). Po konci praní je prádlo vypráno za použití minimálně potřebného množství pracích prostředků, vody a energie. (13)

### **Myčka na nádobí**

Myčka na nádobí také využívá technologii fuzzy logic. Disponuje jednoduchým ovládáním. Majitel myčky ji jen zapne. Myčka pomocí senzorů zjistí, kolik nádobí se nachází v myčce, jak moc je zašpiněné. Myčka ohřeje konkrétní množství vody podle zjištěného množství nádobí na požadovanou teplotu, upraví časy mytí a oplachování. Po konci mytí se může vytáhnout čisté nádobí, které bylo umyto při minimální spotřebě energie a vody.

Pračky i myčky na nádobí také dokáží upozornit uživatele na chybu obsluhy. Pokud například majitel zapomene pustit vodu nebo zavřít dvířka, přístroj se nezapne, nebude fungovat kvůli situaci, kterou nemůže ovlivnit. (10)

### **1.3.3 Japonské metro**

V roce 1987 byl systém metra v japonském městě Sendai řízen za pomoci fuzzy logic. Byl to velký úspěch, který odstartoval rozkvět používání fuzzy logic na celém světě. Systém řízení metra byl upraven tak, že se zvýšila přesnost zastavování, zlepšila se plynulost brzdění a také se snížila spotřeba energie. (6)

## **1.4 Program Microsoft Excel**

Tento software se využívá při výpočtu příkladů, kdy se hledá vhodný dodavatel, vhodná nemovitost či banka. Celý proces se skládá z několika tabulek.

První tabulka se nazývá transformační matice. V této tabulce se zvolí jednotlivá kritéria, která jsou pro hodnocení důležitá. U jednotlivých kritérií se napíše seznam možností, které mohou nastat.

<b>Banka</b>	<b>Měsíční poplatek v Kč</b>	<b>Nejbližší bankomat</b>	<b>Internetové bankovníctví</b>	<b>E-card</b>
Česká spořitelna	0 - 20	Brno	Ano	Ano
Komerční banka	21 - 40	Bučovice	Ne	Ne
MBank	41 - 80	Koryčany		
Poštovní spořitelna	81 - více	Nemotice		

**Tabulka 1: Popis transformační matice (Zdroj: vlastní)**

Druhá tabulka zobrazuje hodnocení jednotlivých možností od nejlépe vyhovujících po méně vyhovujících. Stanoví se stupnice bodů, která zobrazuje hodnocení. Jednotlivé varianty se ohodnotí. Nejvyšší číslo znamená nejlepší variantu, nejmenší číslo znamená nejméně žádanou variantu. Pokud nabídka získá nejlepší hodnocení v každé kategorii, dosáhne maxima 45 bodů, při nejhorší variantě v každé kategorii dosáhne minima 9 bodů.

<b>Banka</b>	<b>Měsíční poplatek</b>	<b>Nejbližší bankomat</b>	<b>Internetové bankovníctví</b>	<b>E-card</b>
8	10	2	10	6
4	8	4	2	2
2	6	8		
9	1	10		

**Tabulka 2: Transformační matice (Zdroj: vlastní)**



Stavová matice vychází z hodnocení jednotlivých nabídek bank. K položkám, kterým odpovídají jednotlivé nabídky bank, se napíše ANO. V opačném případě NE. Slova ANO a NE jsou bodově ohodnoceny (ANO = 1, NE = 0). Ve stavové matici (1,0) je podmínka, že součet v každém sloupci dosahuje maximální hodnoty 1. Pokud součet nabývá jiných hodnot, musí se překontrolovat zadání a počkat s výpočtem skalárního součinu. Pro každou nabídku je vytvořena samostatná stavová matice. Například nabídka Komerční banky s internetovým bankovníctvím, poplatek činí 20 Kč a nejbližší bankomat je v Bučovicích.

<b>Banka</b>	<b>Měsíční poplatek</b>	<b>Nejbližší bankomat</b>	<b>Internetové bankovníctví</b>	<b>E-card</b>
NE	ANO	NE	ANO	NE
ANO	NE	ANO	NE	ANO
NE	NE	NE		
NE	NE	NE		

**Tabulka 3: Stavová matice (ANO, NE) (Zdroj: vlastní)**

<b>Banka</b>	<b>Měsíční poplatek</b>	<b>Nejbližší bankomat</b>	<b>Internetové bankovníctví</b>	<b>E-card</b>
0	1	0	1	0
1	0	1	0	1
0	0	0		
0	0	0		

**Tabulka 4: Stavová matice (1,0) (Zdroj:vlastní)**

Dalším krokem je vytvoření skalárního součinu, který tvoří násobek stavové matice a transformační matice. V našem případě se jedná o tento výpočet:

$$R = 1 \times 4 + 1 \times 10 + 1 \times 4 + 1 \times 10 + 1 \times 2 = 30$$

Nabídka Komerční banky tedy získala 30 bodů ze 45 možných. Tyto body se pomocí vzorce přepočtou na procentuální vyjádření.

$$\text{Hodnocení (\%)} = (\text{Získané body} - \text{minimum}) / (\text{maximum} - \text{minimum})$$

V našem případě bude mít vzorec tuto podobu.

$$\text{Hodnocení (\%)} = (30 - 9) / (45 - 9) = 58,3 \%$$

Před výpočtem skalárního součinu je nutné si stanovit retransformační matici, která zobrazuje procentuální rozpětí a komentář, jak se zachovat při dosažení konkrétního hodnocení.

	<b>Hodnocení (%)</b>	<b>Komentář</b>
A	0 - 45	Nepodepsat
B	46 - 80	Počkat, hledat jiné nabídky
C	81 - 100	Podepsat

**Tabulka 5: Retransformační matice (Zdroj: vlastní)**

V našem jednoduchém příkladu nabídka banky získala 30 bodů ze 45 možných. Jedná se o 58,3 %. Vychází tedy výsledek, že u tohoto bankovního účtu máme počkat a hledat jiné nabídky. Nabídka, která získá nejvyšší bodové hodnocení je pro nás nejlepší. (1)

## **2 Analýza problému a současné situace**

### **2.1 Analyzovaná společnost**

#### **2.1.1 O společnosti**

Společnost Stabila ČR s. r. o. byla založena 23. června 1993. Sídli v obci Haluzice č.p. 163. Jedná se o společnost s ručením omezeným se zahraniční majetkovou účastí. Mateřskou firmou je společnost STABILA Messgeräte Gustav Ullrich GmbH se sídlem v Annweileru v Německu. Jednatel společnosti je Ing. Pavel Maček. Základní kapitál společnosti je 67 000 000 Kč.

Předmět činnosti:

- obchodní živnost – koupě zboží za účelem jeho dalšího prodeje a prodej
- výroba měřidel
- truhlářství (11)

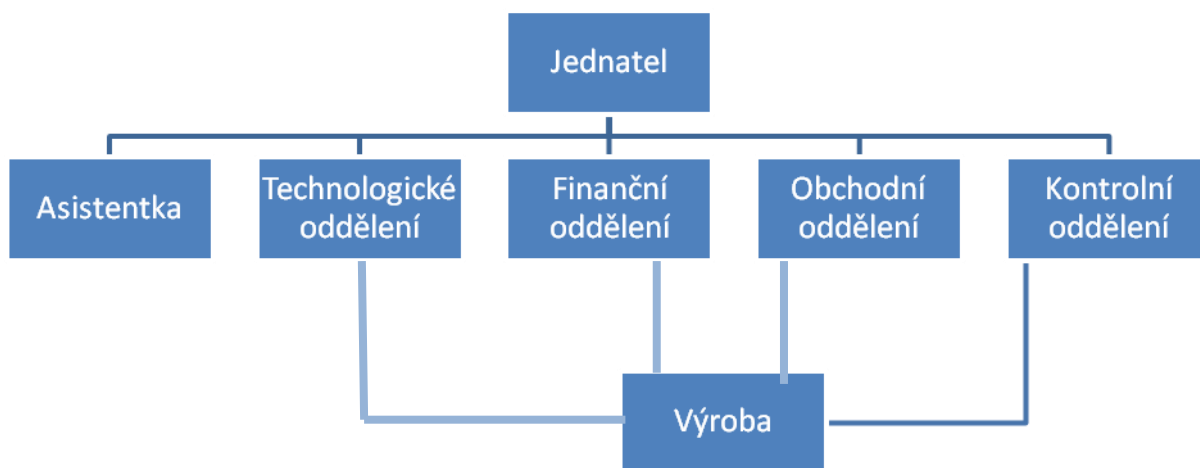
#### **2.1.2 Historie společnosti STABILA**

- 1851 – Anton Ullrich převzal rodinnou firmu a zaměřil se na vylepšování měřících nástrojů
- 1889 – Gustav Ullrich, vybudoval továrnu v městě Annweiler (Německo). Továrna se zde nachází dodnes.
- 1900 – první výroba měřidel (dřevěných metrů)
- 1929 – poprvé byla použita značka „STABILA“
- 1949 – Gunther Leipold, vnuk Antona Ullricha, převzal vedení společnosti a začala nová éra společnosti
- 1952 – společnost STABILA získává patent a stává se první německým výrobcem vodních vah z lehkých kovů
- 1954 – společnost získala patent na výrobu měřicího pásma
- 1979 – vznikl dodnes nepřekonaný patent pro výrobu libely. Patent odstranil použití šroubků, nýtů a pružin. Tělo libely se připevňuje do těla vodní váhy. Tento spoj je trvalý, stálý a zajišťuje dokonalou přesnost.
- 1980 – STABILA vstoupila na severoamerický trh

- 1993 – vybudování továrny v České republice
- 1994 – výroba kompaktních, otáčecích, měřících laserů pro zjednodušení a urychlení časově náročných úkolů
- 1997 – přesunutí výroby dřevěných skládacích metrů do České republiky
- 2001 – uvedení nových výrobních řad, výrobních technik

Společnost STABILA vyrábí přesné a odolné nástroje, které uspokojují poptávku na trhu. Výrobky společnosti jsou prodávány pomocí distributorských sítí do více než padesáti zemí světa. STABILA se stala synonymem pro přesnost, rychlost a spolehlivost. (16)

### 2.1.3 Organizační struktura společnosti



Obrázek 2: Organizační struktura společnosti (Zdroj:vlastní)

### **Jednatel společnosti**

Jednatel je statutárním orgánem společnosti. Zastupuje společnost při jednání s dodavateli a obchodními partnery a zúčastňuje se pravidelných jednání v mateřské společnosti v Německu. Pravidelně informuje mateřskou společnost o činnostech, které se dějí v podniku.

### **Technologické oddělení**

Hlavním technologem výroby je Ing. Zgažar. Stará se o vylepšování strojů a způsobu výroby. Do technologického oddělení patří také bezpečnostní technik, který provádí vstupní školení pro nové zaměstnance výroby. Dále provádí pravidelné dvouroční školení o bezpečnosti práce a podílí se na zpracování dokumentů o pracovních úrazech. Pravidelně kontroluje bezpečnost výroby. Pracovník požární ochrany je také součástí technologického oddělení a stará se o zabezpečení protipožární ochrany.

### **Finanční oddělení**

Vedoucím finančního oddělení je Ing. Příbyl. Toto oddělení se stará o to, aby účetnictví firmy bylo zaznamenáváno věcně a správně podle zákonů. Mezi osoby pracující ve finančním oddělení patří také mzdová účetní a fakturantka.

### **Obchodní oddělení**

Obchodní oddělení zajišťuje nákup materiálu (barvy, dřevo, řezivo a ostatní komponenty pro výrobu). Jedná se především o komunikaci s dodavateli a sklady všech materiálů v podniku. Vedoucím oddělení je Ing. Berčák.

### **Kontrolní oddělení**

Hlavní vedoucí kontrolního oddělení je Ing. Roubal, stará se o jakost metrů a správný technologický postup výroby. Provádí také zaškolování a přeškolování zaměstnanců kvality výroby. Mezioperační výroba kontroluje jednotlivé stroje a dodržování standardů při výrobě. Výstupní kontrola je také součástí kontrolního oddělení. Výstupní kontrolor hlídá měřicí odchylky a hlásí jakékoliv chyby na vzhledu metru. Vstupní kontrolor hlídá a přeměřuje jednotlivé komponenty, které vstupují do výroby.

## **Výroba**

Výrobu řídí výrobní mistr. Výrobní mistři jsou dva: pan Fajtl a Ing. Strmiska. Mistři řídí výrobu pomocí plánů a rozmisťují pracovníky pomocí rozpisů výroby. Pracuje se ve třísměnném provozu pět dní v týdnu. Seřizovači jsou důležitou součástí výroby. Starají se o bezporuchový provoz strojů a zařízení. Stroje také opravují a jejich dílčím úkolem je také přispět k vylepšení technologie výroby. Dřevovýroba stojí na počátku výrobního procesu. Z nakoupeného materiálu se vyrábí přířezy, které se pak zkracují a zpracují na „lamely“. Tyto lamely pak putují dále do výroby a z nich vznikne finální výrobek skládací metr. Vedoucí dřevovýroby je pan Beneš.

### **2.1.4 Výrobková řada**

Společnost STABILA ČR s. r. o. se zabývá výrobou dřevěných skládacích metrů v různých délkách a barevných provedeních. Společnost produkuje metry v délce 1m, 2m a 3m. Na následujících obrázcích je skládací dřevěný metr vyobrazen ze všech stran.

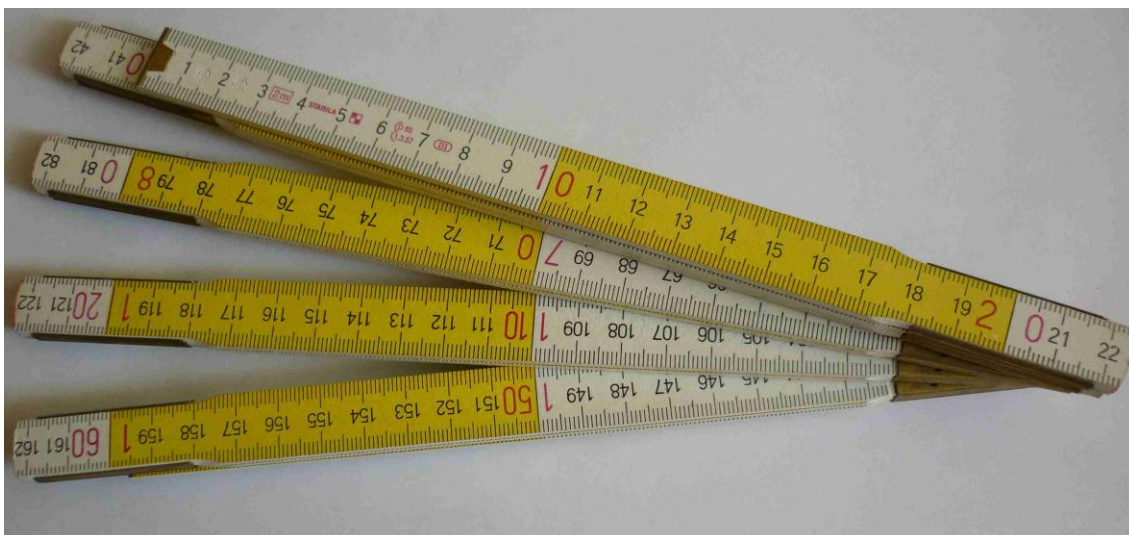
Produktovou řadu tvoří tyto typy metrů.

- metr typu 400 – těleso kloubu ze zpevněného pružného ocelového plechu
- metr typu 600 – těleso kloubu z pevného ocelového plechu s vloženou, tvrzenou ocelovou pružinou a skrytým nýtem
- metr typu 700 – těleso kloubu ze zesíleného plastu – polyamidu tvrzeného skelným vláknem s plusovým a minusovým tvarem
- metr typu 800 – těleso kloubu z ocelového plechu s otevřeným nýtem a stranovým uchycením kloubu

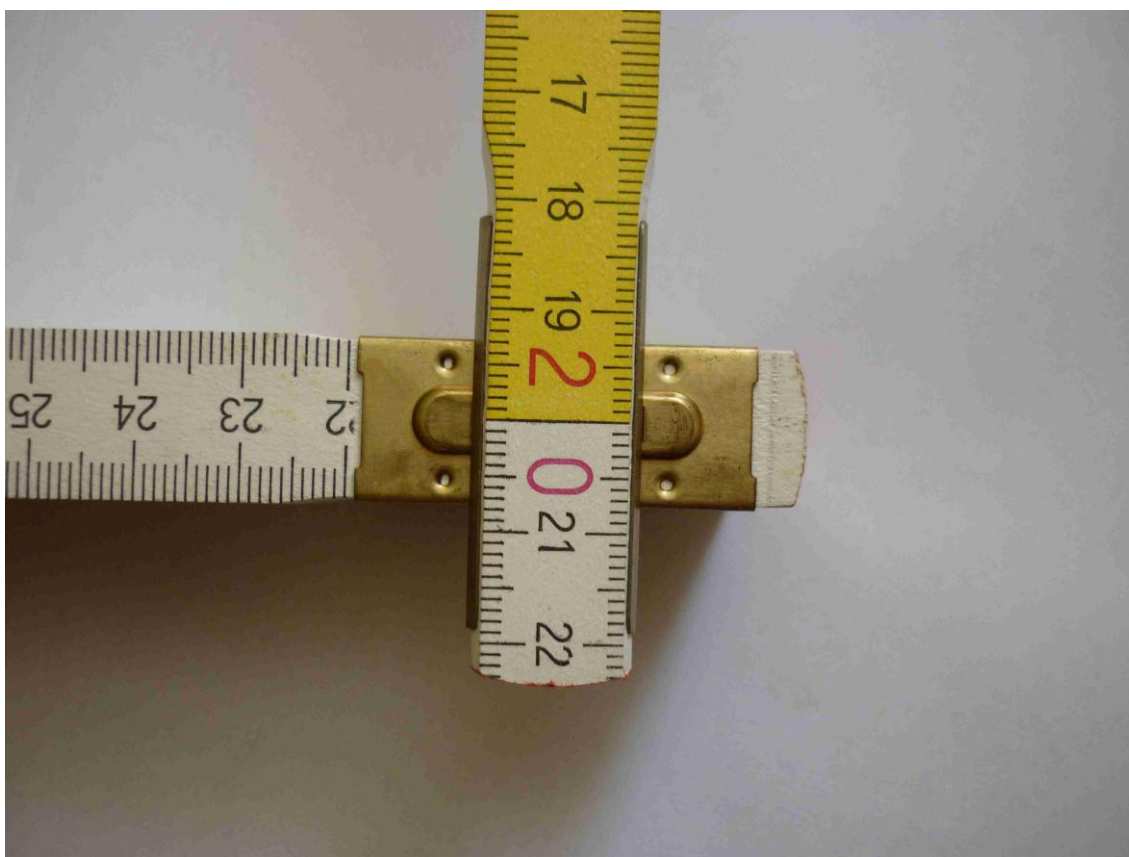
Rozdíl mezi jednotlivými typy metrů je v technologii výroby. Skládací metry se liší např. ve způsobu lakování, v typu kloubu nebo nýtování lamelek.

#### **Metr typu 600**

Tento typ metru se liší v tom, že nýty jsou zakryty a kloub je z vysoce pevného ocelového plechu, pod kterým jsou vsazeny ocelové pružiny. Na horní straně lamely je natisknut potisk a celý metr je nalakovaný.



**Obrázek 3: Metr typu 600 (Zdroj:vlastní)**



**Obrázek 4: Kloub metru typu 600 (Zdroj: vlastní)**

Společnost vyrábí také speciální edice metrů pro různé příležitosti a dle požadavků zákazníků. Metr se odlišuje od základních typů tím, že má digitální potisk. V podniku

byly již vyrobeny metry pro fotbalové kluby (s obrázkem stadionu), lesní organizace (jednotlivé lamely, byly z různých typů dřeva), rybářské spolky (s potiskem ryb).



Obrázek 5: Reklamní metry (Zdroj: vlastní)



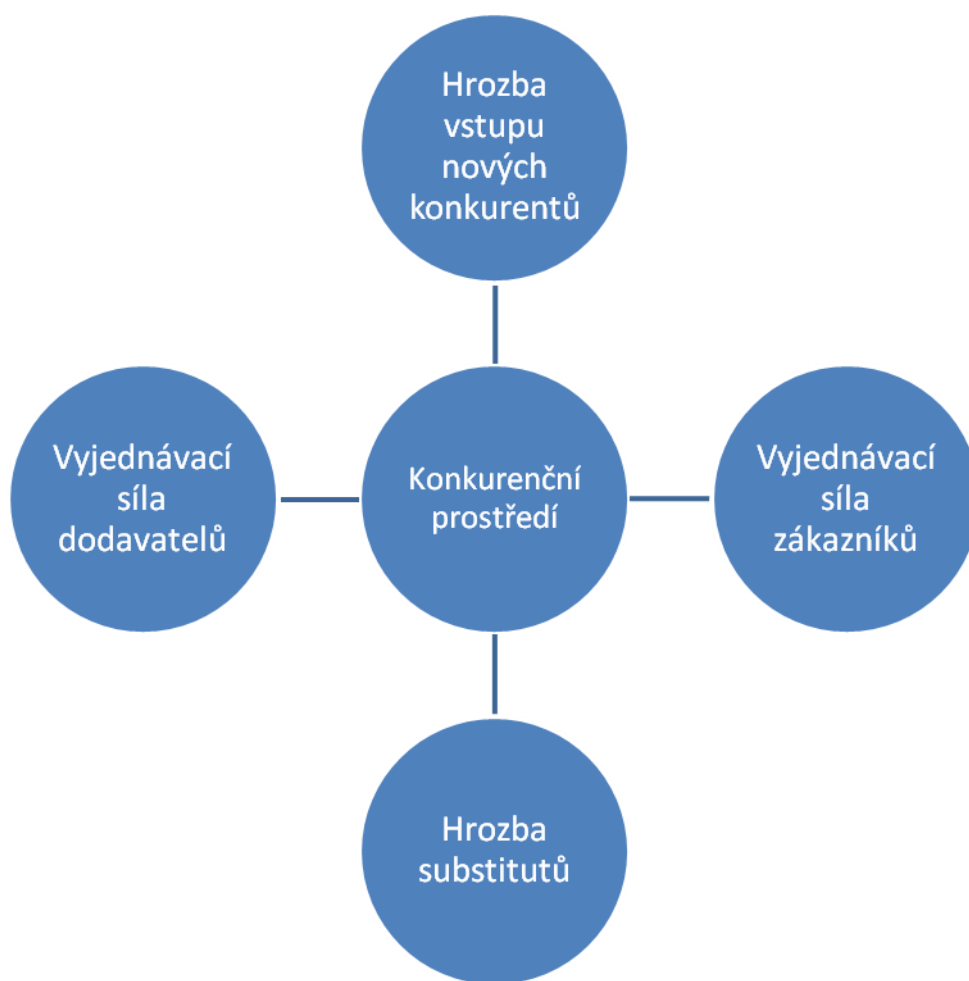
Obrázek 6: Reklamní metr pro Mistrovství světa 2010 (Zdroj: vlastní)



## 2.2 Porterův pětifaktorový model konkurenčního prostředí

Tento model analyzuje oborové okolí podniku. Jedná se o jednu z nezákladnějších analýz podnikového okolí. Model tvoří pět navzájem ovlivňujících se faktorů:

- Vyjednávací síla zákazníků
- Vyjednávací síla dodavatelů
- Hrozba vstupu nových konkurentů
- Hrozba substitutů
- Rivalita firem působících na daném trhu (4)



Obrázek 7: Porterův model konkurenčního prostředí (Zdroj: vlastní)

### Vyjednávací síla zákazníků

Čím větší je zákazník, tím má silnější vyjednávací pozici. V případě společnosti STABILA ČR zákazník prakticky neexistuje. Společnost vyrobené metry dodává do své

mateřské firmy v Německu a ta je dále prodává pomocí distribučních kanálů do velkoskladů, velkoobchodů, maloobchodů.

### **Vyjednávací síla dodavatelů**

Společnost nakupuje od dodavatelů klíčové suroviny pro výrobu metrů, od dřeva přes barvy, laky až po kloubové součástky. Nákupní politika je klíčem k úspěchu společnosti. Dodavatelé mají velkou vyjednávací sílu. Společnost není závislá pouze na jednom dodavateli. Během svého devatenáctiletého provozu si společnost vybudovala rozsáhlou síť dodavatelů. Společnost pečlivě vybírá své dodavatele a klade velký důraz na kvalitu dodávaného materiálu.

### **Hrozba vstupu nových konkurentů**

Pokud chce nový konkurent vstoupit na trh, potřebuje dostatečný kapitál. To je největší překážka, která brání vstupu nových konkurentů. Výroba je totiž velmi kapitálově náročná. Společnost STABILA ČR má již vybudované dobré jméno na trhu a její jméno se stalo již synonymem pro měřidla. Nový konkurent by měl velmi těžkou pozici.

### **Hrozba substitutů**

Substituty, které jsou ohrožením pro společností vyráběný dřevěný metr, jsou především měřicí pásma a hliníkové nerezavějící metry. Hliníkový nerezavějící metr by mohl představovat velké ohrožení pro dřevěný metr. Cena hliníkového metru je ovšem 7 krát větší než cena dřevěného metru. Z tohoto důvodu usuzuji, že hrozba substitutů v konkurenčním prostředí se jeví jako malá.

### **Rivalita firem působících na daném trhu**

V České republice působí jenom jedna firma, která také vyrábí dřevěné metry. Jedná se o firmu Metrie s.r.o. a její sídlo se nachází v Lošticích. Tato firma se nespecializuje pouze na výrobu dřevěných metrů, ale vyrábí také ostatní stavební měřidla, stavební a zahradní nářadí. Tržní podíl společnosti STABILA ČR nelze přesně určit. Konkurenti na celosvětovém trhu jsou Bosch, Stanley a na evropském trhu je to firma SOLA.

## **2.3 SLEPTE analýza**

Jedná se o analýzu, která je zaměřena na externí makroekonomické prostředí společnosti. Z okolí na podnik působí různé faktory, které ho velkou měrou ovlivňují.

Faktory, které na podnik působí (každý faktor představuje jedno písmeno):

- sociální
- legislativní
- ekonomické
- politické
- technologické
- ekologické

### **Sociální faktory**

- Životní styl a jeho změny
- Životní úroveň, rozdělení příjmů
- Kvalifikační struktura populace
- Demografické faktory (věková struktura obyvatel, pohlaví, velikost rodiny, stárnutí obyvatelstva)
- Pracovní mobilita
- Postoj k práci a volnému času
- Regionální rozdíly

### **Legislativní faktory**

- Legislativa regulující podnikání
- Daňové právo
- Pracovní právo
- Předpisy pro mezinárodní obchod
- Předpisy a regulace upravující konkurenční prostředí
- Předpisy Evropské unie
- Předpisy na ochranu ochranných známek, patentů
- Předpisy na ochranu prostředí, recyklační nařízení

**Ekonomické faktory**

- HDP, ekonomický růst
- Monetární politika
- Vládní výdaje
- Politika proti nezaměstnanosti
- Zdanění
- Měnové kurzy
- Inflace

**Politické faktory**

- Stabilita vlády
- Začlenění země do mezinárodní organizace
- Mezinárodní klima
- Tendence k nestabilitě, korupci
- Obchodní bariéry, patentová ochrana

**Technologické faktory**

- Vládní výdaje na výzkum
- Zaměření průmyslu na zlepšení technologií
- Nové objevy, patenty, vývoj nových technologií
- Spotřeba energie a náklady na energii
- Internet

**Ekologické faktory**

- Recyklace
- Zákony o ochraně životního prostředí
- Společenská odpovědnost (5)

### Sociální faktory

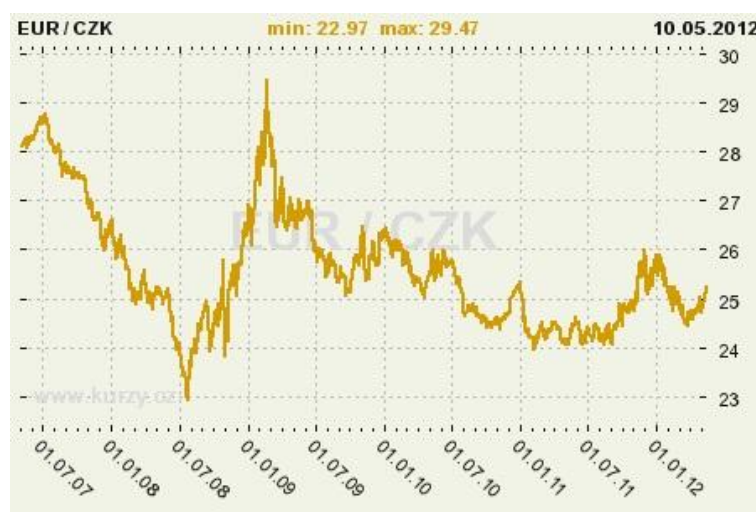
Společnost STABILA ČR je jediným velkým zaměstnavatelem v obci a ostatních okolních vesnicích. Zaměstnávala na konci roku 2011 205 zaměstnanců. Ve společnosti pracují zaměstnanci všech věkových kategorií. Společnost se snaží také nabírat mladé lidi, nabídnout jim práci a vychovat si z nich profesionály. Společnost podporuje vzdělání technickohospodářských pracovníků formou školení, jazykových kurzů. Někteří zaměstnanci také dokončují vysokoškolské vzdělání a společnost jim v tomto pomáhá.

### Legislativní faktory

STABILA ČR, jako jakákoliv jiná firma, musí dodržovat zákony České republiky a nařízení Evropské unie. Společnost sleduje změny ve struktuře daní, změny v oblasti týkající se zákoníku práce. Dopad na chod podniku má také úprava minimální mzdy.

### Ekonomické faktory

Pro společnost je velmi důležitý vývoj kurzu eura vůči české koruně. STABILA ČR dodává všechny své metry do Německa, a proto je velmi citlivá na jakoukoliv změnu kurzu.



Obrázek 8: Vývoj kurzu eura a koruny (Zdroj (12))

Pro společnost nastalo nejlepší období, z hlediska vývoje kurzu eura vůči české koruně, na jaře roku 2009. To bylo období, kdy se 1 euro vyměňovalo za 29,47 Kč. Tato situace je výhodná pro exportéra. Opačná situace, kdy koruna extrémně posílila, bylo v létě 2008 a první půlka roku 2011. Koruna se vyměňovala v kurzu přibližně 24,4 Kč / Eur.

V roce 2009 začala celosvětová ekonomická krize a firmy začaly být opatrnější při nákupu a v personální politice. Ekonomická krize se velmi projevila na množství produkováných metrů. V roce 2008 dosáhla největšího množství vyráběných metrů za rok. Jednalo se o množství okolo 11 milionů kusů. V roce 2009 toto množství kleslo na 8,1 milionů a dostalo se na úroveň produkce v roce 2005. V roce 2010 se hodnota produkce nezvýšila a byla opět 8,1 milionů metrů.



Obrázek 9: Míra nezaměstnanosti v Jihom. kraji od 2005 do 2011 (Zdroj (9))

Nezaměstnanost v Jihomoravském kraji, dle grafu, klesala až do začátku vypuknutí krize. V období krize atakovala hranici 11 procent a v roce 2011 klesla na 9 %. Společnost nabírala nové zaměstnance až do roku 2008 a v období krize byla nucena některé zaměstnance propustit. Množství zaměstnanců ve společnosti kleslo v roce 2011 asi o 45 pracovníků ve srovnání s nejúspěšnějším obdobím v roce 2008.

### Politické faktory

Společnost neustále sleduje nejen vývoj působení vlády v České republice, ale také v Německu (země, kam dodává své výrobky). V České republice převládá v posledních letech nejistota spojená s působením vlády. Pozice ve vládě se v posledních letech neustále mění, dochází ke střídání dvou politických stran, jsou odhalovány rozsáhlé korupční skandály a v posledních letech musely také proběhnout předčasné volby. I přes tyto okolnosti se situace v České republice jeví jako „stabilní“, protože nehrozí žádné otevřené konflikty, občanské nepokoje jako v arabských zemích. Stabilita vlády velmi

ovlivňuje kurz koruny vůči euru, a jak už bylo psáno výše, tento faktor je pro podnik velmi důležitý.

### **Technologické faktory**

Nové technologie znamenají zvýšení produktivity výroby a úspory nákladů. Technologie se neustále vyvíjejí. Společnost investuje pravidelně do nákupu nových strojů a systémů. Společnost využívá moderní informační systémy, které přispívají ke zvýšení produktivity a zlepšují přehled o jednotlivých procesech výroby. Software také umožňuje lepší komunikaci mezi zaměstnanci, s dodavateli a odběrateli a zrychluje přenos informací z jednoho místa na druhé. Společnost musí vývoj nových technologií neustále sledovat.

### **Ekologické faktory**

V médiích se neustále hovoří o ochraně životního prostředí a každá společnost by měla myslet na společenskou odpovědnost a starat se o budoucnost naší planety. Snaha chránit životní prostředí naší planety zvyšuje také dobré jméno společnosti. Společnost se snaží neporušovat nařízení a jedná tak, aby její činy měli minimální dopad na okolní životní prostředí. Společnost používá ve výrobě vodou ředitelné barvy a laky. Snaží se snižovat spotřebu energií, vody a papíru. Z odpadu, který vzniká při řezání dřeva, společnost vyrábí brikety, které pak prodává nebo tento odpad používá pro ohřev místností a vody.

## **2.4 SWOT analýza**

Jedná se o analýzu silných a slabých stránek, příležitostí a hrozeb společnosti. Zkratka SWOT v sobě ukrývá jednotlivá anglická slova (strengths = silné stránky, weaknesses = slabé stránky, opportunities = příležitosti, threats = hrozby). S pomocí SWOT analýzy se zjistí hodnocení komplexního fungování firmy, firemní problémy a možnosti růstu. SWOT analýza se může také použít pro identifikování dalšího využití unikátních zdrojů či klíčových kompetencí firmy. Nevýhodou SWOT analýzy je její subjektivnost. (7)

### **Silné stránky**

Historie

Dobré jméno

Profesionalita zaměstnanců

Získané certifikáty

Kvalita výrobků

Součást světové skupiny STABILA

### **Slabé stránky**

Jen jeden odběratel

Vyjednávací síla dodavatelů

### **Příležitosti**

Zisk nových dodavatelů

Rozšíření počtu odběratelů

Využívání odpadu (prodej odpadu z výroby)

### **Hrozby**

Konkurence

Výkyvy kurzu EUR vůči CZK

Snížení kvality výrobků

Mezi silné stránky společnosti patří historie a dobré jméno společnosti. Společnost byla založena již v roce 1851 jako rodinná firma na výrobu měřících nástrojů. Postupem času se rozšiřovalo portfolio vyráběných měřících nástrojů a jméno STABILA se stalo synonymem pro přesnost a spolehlivost. Společnost je také držitelem certifikátu ISO 9001, který je zaměřený na management jakosti a je celosvětově uznávaný standard pro aplikaci dalších požadavků na systém řízení ve společnosti.

Zaměstnanci pracující ve výrobním úseku po přijetí do pracovního procesu prochází odborným školením, aby se naučili pracovat se stroji a dokázali manipulovat a



rozeznávat jednotlivé typy dřevěných měřících metrů. Každý rok prochází pracovník školením bezpečnosti práce a přeškolením kvality výroby.

Společnost je známá kvalitou svých výrobků po celém světě. Využívá výhody, že je součástí světové skupiny STABILA, která je proslulá spolehlivostí svých produktů.

Mezi slabé stránky patří skutečnost, že podnik v obci Haluzice pouze vyrábí produkty a ty pak převáží kamiony do Německa do mateřské firmy a ta se pak stará o jejich prodej. Podnik výrobky neprodává, nemá žádný přehled o zákaznících a konkurentech. Pouze čerpá z informací, které mu poskytne mateřská firma z Německa. Podnik by mohl některé metry prodávat i na českém trhu.

Dodavatelé mají velkou vyjednávací sílu. Společnost si během své devatenáctileté historie vybudovala širokou síť dodavatelů, kteří ji dodávají kvalitní suroviny pro výrobu dřevěných metrů. Tuto síť by mohla společnost ještě více rozšířit a získat tak převahu při vyjednávání o ceně. S více dodavateli by se společnost mohla rozhodovat od koho brát suroviny a od koho ne.

Další příležitostí je z ekologického hlediska minimalizace množství odpadu. Společnost při výrobě metrů získává odpad, který pak v zimních měsících spaluje a vyhřívá tak prostory podniku. V letních měsících tento odpad společnost prodává ve formě briket a společnost by mohla zvýšit množství prodáváných briket.

Největší hrozbou pro společnost jsou velké výkyvy kurzu mezi českou korunou a eurem. Společnost se snaží tomuto jevu předcházet sjednaným pevným kurzem vůči euru. Další hrozba je spojena především s konkurencí. Levnější konkurence může snadněji získávat nové zákazníky díky nižší ceně. Společnost se bude snažit této ceně konkurovat a hledat levnější pracovní sílu a levnější materiál. Neměla by ovšem zapomenout na kvalitu a raději, než levné a nekvalitní výrobky, dále nabízet kvalitní, i když o trochu dražší produkty, které půjdou ve šlépějích dobrého jména STABILA.

## **2.5 Hodnocení výkonnosti dodavatelů**

Mezi základní hodnotící kritéria, pomocí kterých bývají hodnoceni dodavatelé:

- Jakost dodávek
- Termíny dodávek
- Náklady spojené s dodávkami

Tato tři kritéria jsou teoretickým základem pro hodnocení dodavatelů. Dodávky musí splňovat podmínku určité jakosti a kvality. Dále také musí dodavatelé dodržovat stanovené termíny a přivážet nakoupené zboží nebo produkt do společnosti ve stanovenou dobu. Poslední kritérium je velmi spojeno s cenou. Odběratel při hodnocení je velmi ovlivněn celkovými náklady, které jsou spojeny s dodávkou. Odběratel vždycky hledá tu nejekonomičtější variantu a chce po dodavateli, aby byl co nejefektivnější. Na druhou stranu vyšší cena za dodávku, nemusí znamenat, že odběratel bude hledat okamžitě levnější variantu. Důležité jsou rovněž aspekty jako jakost zboží a termíny dodávek. Tyto tři kritéria se tedy navzájem velmi ovlivňují. Při nedodržení jednoho nebo více kritérií může dojít k narušení vztahu ze strany odběratele, který může začít hledat alternativního dodavatele. Pro dodavatele je extrémně důležité dodržování stanovených kritérií. Jakost dodávek, termíny dodávek a celkové náklady patří mezi nejdůležitější kritéria. V praxi si ovšem může odběratel stanovit jiná kritéria pro hodnocení dodavatelů. Tyto další kritéria budou, ale přesně vystihovat hodnocení konkrétní situace v konkrétním podniku a nemusí být dobrým způsobem hodnocení pro ostatní odběratele. Výběr hodnotících kritérií je velmi specifická věc a v každé společnosti je určité jinak nastavena. Záleží na spoustě faktorů jako: místo závodu, druh produktu, způsob výroby, kultura společnosti atd. (8)

### 3 Vlastní návrhy řešení

#### 3.1 Hodnocení dodavatelů za rok 2011

V této kapitole se budu zabývat hodnocením dodavatelů za rok 2011. Pro výrobu dřevěných metrů je potřeba spousta rozdílného materiálu, od barev a laků přes dřevo až po ocelové plechy. Společnost nakupuje dva typy dřeva, které později zpracovává. Prvním typem je řezivo. Jedná se o desky různých šířek, které se řezou na pile a vyrábí se z nich přířezy. Druhým typem jsou již hotové přířezy, které musí projít procesem schnutí a jsou dále řezány na lamely, které jsou hlavním komponentem pro výrobu metrů. V této práci jsem se rozhodl porovnat jednotlivé dodavatele přířezů.



Obrázek 10: Sklad přířezů (Zdroj: vlastní)



**Obrázek 11: Palety s přířezy (Zdroj: vlastní)**

Hodnoceno bude osm vybraných dodavatelů z celého portfolia dodavatelů společnosti. Společnost si nepřála zveřejnit jména svých dodavatelů, a proto budu používat fiktivní jména. Dodavatele budu hodnotit pomocí vybraných kritérií za rok 2011. Tyto kritéria jsem vybral jako nejdůležitější během návštěv podniku a rozhovorů s technickohospodářskými pracovníky. Hodnotící kritéria jsou následující:

- Cena – jedno z hlavních kritérií, v hodnocení má největší váhu. Dodavatelé dodávají přířezy buď za 8400 Kč za  $\text{m}^3$  či za 8600 Kč za  $\text{m}^3$ .
- Vstupní kontrola – procentuálně vyjádřené množství špatných kusů z celkového dodaného množství přířezů
- Výtěžnost z  $\text{m}^3$  – průměrné množství lamel v ks, které bylo nařezané z 1  $\text{m}^3$  přířezů
- Vyřazené přířezy – procentuální množství nezpracovatelných přířezů, které se musí vyřadit z důvodu špatné kvality
- Výtěžnost přířezů - procentuální množství lamel 1. stupně jakosti z 1  $\text{m}^3$  přířezů

- Vzdálenost dodavatele – vzdálenost dodavatele od společnosti v kilometrech. Kritérium vzdálenost má nízkou váhu a je důležité především z ekologického úhlu pohledu.
- Celková doba spolupráce – délka spolupráce s danou společností
- Počet typů dodávaných přířezů – hodnotí se, kolik různých typů přířezů dodavatel nabízí. Jednotlivé typy přířezů se liší v šířce od 39 mm do 67 mm.
- Možnost uskladnění přířezů u dodavatele – hodnotí se, zda dodavatel disponuje prostory pro uskladnění materiálu a proces schnutí může probíhat v areálu dodavatele.
- Celkové množství přířezů dodaných během roku 2011 – množství přířezů v m<sup>3</sup>, které dodavatel dodal za celý rok 2011.
- Druh dřeva – přířezy jsou dodávány buď bukové, nebo habrové

### **3.2 Údaje o dodavatelích za rok 2011**

V této kapitole jsou uvedeny u každého dodavatele zjištěné hodnoty jednotlivých kritérií.

#### **Dodavatel č. 1**

Cena: 8600 Kč/m<sup>3</sup>

Množství špatných kusů zjištěných při vstupní kontrole: 4 %

Výtěžnost z m<sup>3</sup>: 31943 ks

Vyřazené přířezy: 1,15 %

Výtěžnost přířezů: 95,12 %

Vzdálenost dodavatele: 178 km

Celková doba spolupráce: 8 let

Počet typů dodávaných přířezů: 1 typ

Možnost uskladnění přířezů u dodavatele: Ne

Celkové množství přířezů dodaných v roce 2011: 498,3 m<sup>3</sup>

Druh dřeva: Buk

**Dodavatel č. 2**

Cena: 8400 Kč

Množství špatných kusů zjištěných při vstupní kontrole: 7,8 %

Výtěžnost z m<sup>3</sup>: 29720 ks

Vyřazené přířezy: 2,68 %

Výtěžnost přířezů: 85,95 %

Vzdálenost dodavatele: 170 km

Celková doba spolupráce: 6 let

Počet typů dodávaných přířezů: 3 typy

Možnost uskladnění přířezů u dodavatele: Ano

Celkové množství přířezů dodaných v roce 2011: 645,7 m<sup>3</sup>

Druh dřeva: Buk

**Dodavatel č. 3**

Cena: 8600 Kč/m<sup>3</sup>

Množství špatných kusů zjištěných při vstupní kontrole: 5,5 %

Výtěžnost z m<sup>3</sup>: 30240 ks

Vyřazené přířezy: 3,8 %

Výtěžnost přířezů: 89,27 %

Vzdálenost dodavatele: 340 km

Celková doba spolupráce: 6 let

Počet typů dodávaných přířezů: 3 typy

Možnost uskladnění přířezů u dodavatele: Ne

Celkové množství přířezů dodaných v roce 2011: 101 m<sup>3</sup>

Druh dřeva: Habr

**Dodavatel č. 4**

Cena: 8400 Kč/m<sup>3</sup>

Množství špatných kusů zjištěných při vstupní kontrole: 7,2 %

Výtěžnost z m<sup>3</sup>: 29979 ks

Vyřazené přířezy: 1,95%

Výtěžnost přířezů: 84,55 %

Vzdálenost dodavatele: 90 km  
Celková doba spolupráce: 6 měsíců  
Počet typů dodávaných přířezů: 6 typů  
Možnost uskladnění přířezů u dodavatele: Ano  
Celkové množství přířezů dodaných v roce 2011: 636,7 m<sup>3</sup>  
Druh dřeva: Habr

#### **Dodavatel č. 5**

Cena: 8400 Kč/m<sup>3</sup>  
Množství špatných kusů zjištěných při vstupní kontrole: 10,3 %  
Výtěžnost z m<sup>3</sup>: 30183 ks  
Vyřazené přířezy: 1,96 %  
Výtěžnost přířezů: 91,74 %  
Vzdálenost dodavatele: 54 km  
Celková doba spolupráce: 3 roky  
Počet typů dodávaných přířezů: 2 typy  
Možnost uskladnění přířezů u dodavatele: Ne  
Celkové množství přířezů dodaných v roce 2011: 152,4 m<sup>3</sup>  
Druh dřeva: Habr

#### **Dodavatel č. 6**

Cena: 8400 Kč/m<sup>3</sup>  
Množství špatných kusů zjištěných při vstupní kontrole: 7,6 %  
Výtěžnost z m<sup>3</sup>: 30235 ks  
Vyřazené přířezy: 1,17 %  
Výtěžnost přířezů: 91,77 %  
Vzdálenost dodavatele: 222 km  
Celková doba spolupráce: 5 let  
Počet typů dodávaných přířezů: 2 typy  
Možnost uskladnění přířezů u dodavatele: Ne  
Celkové množství přířezů dodaných v roce 2011: 72,1 m<sup>3</sup>  
Druh dřeva: Buk



**Dodavatel č. 7**

Cena: 8400 Kč/m<sup>3</sup>

Množství špatných kusů zjištěných při vstupní kontrole: 17,2 %

Výtěžnost z m<sup>3</sup>: 29507 ks

Vyřazené přířezy: 2,83 %

Výtěžnost přířezů: 92,87 %

Vzdálenost dodavatele: 194 km

Celková doba spolupráce: 2 roky

Počet typů dodávaných přířezů: 3 typy

Možnost uskladnění přířezů u dodavatele: Ne

Celkové množství přířezů dodaných v roce 2011: 81,2 m<sup>3</sup>

Druh dřeva: Buk

**Dodavatel č. 8**

Cena: 8400 Kč/m<sup>3</sup>

Množství špatných kusů zjištěných při vstupní kontrole: 6,1 %

Výtěžnost z m<sup>3</sup>: 30741 ks

Vyřazené přířezy: 1,63 %

Výtěžnost přířezů: 87,84 %

Vzdálenost dodavatele: 94 km

Celková doba spolupráce: 2 roky

Počet typů dodávaných přířezů: 3 typy

Možnost uskladnění přířezů u dodavatele: Ano

Celkové množství přířezů dodaných v roce 2011: 217,7 m<sup>3</sup>

Druh dřeva: Buk

**3.3 Microsoft Excel – zpracování**

Prvním krokem v programu Microsoft Excel je vytvoření základní stavové matice. V této matici jsou uvedeny všechny varianty, kterou mohou nastat. Ze stavové matice budou dále poté odvozeny stavové matice (ANO, NE) a stavové matice (1,0) pro jednotlivé dodavatele.



Cena (Kč)	Vstupní kontrola (zmetky %)	Výtěžnost z m <sup>3</sup> (ks)	Vyřazené přířezy (%)	Výtěžnost přířezů (%)	Vzdálenost dodavatele (km)	Celková doba spolupráce	Počet typů dodávaných přířezů	Uskladnění u dodavatele	Celkové množství (m3)	Druh dřeva
8 400 Kč	do 3,9	do 30000	do 1,5	do 85	do 100	do 3 let	do 2 typů	ANO	do 150	Buk
8 600 Kč	4 – 6,9	30001 – 31000	1,6 -2	85 – 89	101 – 200	do 6 let	do 4 typů	NE	151 – 300	Habr
	7 – 8,9	31001 a více	2,1 – 3	90 – 94	201 a více	déle než 6 let	víc než 4 typy		301 – 500	
	9 a více		3 a více	95 – 100					501 a více	

**Tabulka 6: Vstupní stavová matice (Zdroj: vlastní)**

Cena (Kč)	Vstupní kontrola (zmetky %)	Výtěžnost z m <sup>3</sup> (ks)	Vyřazené přířezy (%)	Výtěžnost přířezů (%)	Vzdálenost dodavatele (km)	Celková doba spolupráce	Počet typů dodávaných přířezů	Uskladnění u dodavatele	Celkové množství (m3)	Druh dřeva
60	55	15	30	40	45	25	30	70	5	30
40	30	30	25	35	30	30	35	30	10	70
	15	55	20	20	25	45	35		30	
	0		15	5					55	
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
6	5	4	4	2	1	1	1	1	3	2

**Tabulka 7: Transformační matice s koeficientem (Zdroj: vlastní)**

Cena (Kč)	Vstupní kontrola (zmetky %)	Výtěžnost z m <sup>3</sup> (ks)	Vyřazené přířezy (%)	Výtěžnost přířezů (%)	Vzdálenost dodavatele (km)	Celková doba spolupráce	Počet typů dodávaných přířezů	Uskladnění u dodavatele	Celkové množství (m3)	Druh dřeva
360	275	60	180	10	45	25	30	70	5	60
240	150	120	120	40	30	30	35	30	10	140
	75	220	80	70	25	45	35		30	
	0		20	80					55	
360	275	220	180	80	45	45	35	70	55	140

**Tabulka 8: Transformační matice (Zdroj: vlastní)**

Druhým krokem je k jednotlivým kritériím přiřazení bodového hodnocení a vznikne transformační matice. Součet bodů v každém sloupci se rovná 100. Kritéria ovšem nemají stejnou váhu, a proto je třeba použít koeficientu, který rozdělí jednotlivá kritéria podle důležitosti. Koeficient je uveden na posledním řádku tabulky.

Vynásobením koeficientu a bodového hodnocení u jednotlivých kritérií se dostane nová transformační matice. Číslo na spodním řádku udává maximální hodnotu, které se může dosáhnout, pokud dodavatel splní všechny kritéria na 100 %. Součet čísel na spodním řádku se rovná 1505 bodů. Ideální dodavatel může tedy dosáhnout maxima 1505 bodů. Pokud dodavatel dosáhne nejhoršího výsledku v každé kategorii, získá bodové hodnocení minimum, tedy 505 bodů. Vstupní stavová matice a transformační matice již jsou vytvořeny a nyní se může vytvořit vstupní stavová matice (ANO, NE) a stavová matice (1,0) pro každého dodavatele. Poté se provede skalární součin stavové matice (1,0) jednotlivých dodavatelů a transformační matice a získáme počet bodů u každého dodavatele.

Dodavatel č. 1

Cena (Kč)	Vstupní kontrola (zmetky %)	Výtěžnost z m <sup>3</sup> (ks)	Vyřazené přířezy (%)	Výtěžnost přířezů (%)	Vzdálenost dodavatele (km)	Celková doba spolupráce	Počet typů dodávaných přířezů	Uskladnění u dodavatele	Celkové množství (m3)	Druh dřeva
8 400 Kč	do 3,9	do 30000	do 1,5	do 85	do 100	do 3 let	do 2 typů	ANO	do 150	Buk
8 600 Kč	4 - 6,9	30001 - 31000	1,6 -2	85 - 89	101 - 200	do 6 let	do 4 typů	NE	151 - 300	Habr
	7 - 8,9	31001 a více	2,1 - 3	90 - 94	201 a více	déle než 6 let	víc než 4 typy		301 - 500	
	9 a více		3 a více	95 - 100					501 a více	

**Tabulka 9: Vstupní stavová matice - dodavatel č.1 (Zdroj: vlastní)**

Cena (Kč)	Vstupní kontrola (zmetky %)	Výtěžnost z m <sup>3</sup> (ks)	Vyřazené přířezy (%)	Výtěžnost přířezů (%)	Vzdálenost dodavatele (km)	Celková doba spolupráce	Počet typů dodávaných přířezů	Uskladnění u dodavatele	Celkové množství (m3)	Druh dřeva
NE	NE	NE	ANO	NE	NE	NE	ANO	NE	NE	ANO
ANO	ANO	NE	NE	NE	ANO	NE	NE	ANO	NE	NE
	NE	ANO	NE	NE	NE	ANO	NE		ANO	
	NE		NE	ANO					NE	

**Tabulka 10: Vstupní stavová matice (ANO, NE) – dodavatel č.1 (Zdroj: vlastní)**

Cena (Kč)	Vstupní kontrola (zmetky %)	Výtěžnost z m <sup>3</sup> (ks)	Vyřazené přířezy (%)	Výtěžnost přířezů (%)	Vzdálenost dodavatele (km)	Celková doba spolupráce	Počet typů dodávaných přířezů	Ukládání u dodavatele	Celkové množství (m3)	Druh dřeva
0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1
1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0
	0	1	0	0	0	1	0		1	
	0		0	1					0	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

**Tabulka 11: Vstupní stavová matice (1,0) – dodavatel č.1 (Zdroj: vlastní)**

Dodavatel č. 2

Cena (Kč)	Vstupní kontrola (zmetky %)	Výtěžnost z m <sup>3</sup> (ks)	Vyřazené přířezy (%)	Výtěžnost přířezů (%)	Vzdálenost dodavatele (km)	Celková doba spolupráce	Počet typů dodávaných přířezů	Uskladnění u dodavatele	Celkové množství (m3)	Druh dřeva
8 400 Kč	do 3,9	do 30000	do 1,5	do 85	do 100	do 3 let	do 2 typů	ANO	do 150	Buk
8 600 Kč	4 - 6,9	30001 - 31000	1,6 -2	85 - 89	101 - 200	do 6 let	do 4 typů	NE	151 - 300	Habr
	7 - 8,9	31001 a více	2,1 - 3	90 - 94	201 a více	déle než 6 let	víc než 4 typy		301 - 500	
	9 a více		3 a více	95 - 100					501 a více	

**Tabulka 12: Vstupní stavová matice – dodavatel č.2 (Zdroj: vlastní)**

Cena (Kč)	Vstupní kontrola (zmetky %)	Výtěžnost z m <sup>3</sup> (ks)	Vyřazené přířezy (%)	Výtěžnost přířezů (%)	Vzdálenost dodavatele (km)	Celková doba spolupráce	Počet typů dodávaných přířezů	Uskladnění u dodavatele	Celkové množství (m3)	Druh dřeva
1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1
0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0
	1	0	1	0	0	0	0		0	
	0		0	1					1	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

**Tabulka 13: Vstupní stavová matice (1,0) – dodavatel č.2 (Zdroj: vlastní)**

Dodavatel č. 3

Cena (Kč)	Vstupní kontrola (zmetky %)	Výtěžnost z m <sup>3</sup> (ks)	Vyřazené přířezy (%)	Výtěžnost přířezů (%)	Vzdálenost dodavatele (km)	Celková doba spolupráce	Počet typů dodávaných přířezů	Uskladnění u dodavatele	Celkové množství (m3)	Druh dřeva
8 400 Kč	do 3,9	do 30000	do 1,5	do 85	do 100	do 3 let	do 2 typů	ANO	do 150	Buk
8 600 Kč	4 - 6,9	30001 - 31000	1,6 - 2	85 - 89	101 - 200	do 6 let	do 4 typů	NE	151 - 300	Habr
	7 - 8,9	31001 a více	2,1 - 3	90 - 94	201 a více	déle než 6 let	víc než 4 typy		301 - 500	
	9 a více		3 a více	95 - 100					501 a více	

**Tabulka 14: Vstupní stavová matice – dodavatel č. 3 (Zdroj: vlastní)**

Cena (Kč)	Vstupní kontrola (zmetky %)	Výtěžnost z m <sup>3</sup> (ks)	Vyřazené přířezy (%)	Výtěžnost přířezů (%)	Vzdálenost dodavatele (km)	Celková doba spolupráce	Počet typů dodávaných přířezů	Uskladnění u dodavatele	Celkové množství (m3)	Druh dřeva
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1
	0	0	0	0	1	0	0		0	
	0		1	0					0	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

**Tabulka 15: Vstupní stavová matice (1,0) – dodavatel č. 3 (Zdroj: vlastní)**

Dodavatel č. 4

Cena (Kč)	Vstupní kontrola (zmetky %)	Výtěžnost z m <sup>3</sup> (ks)	Vyřazené přířezy (%)	Výtěžnost přířezů (%)	Vzdálenost dodavatele (km)	Celková doba spolupráce	Počet typů dodávaných přířezů	Uskladnění u dodavatele	Celkové množství (m3)	Druh dřeva
8 400 Kč	do 3,9	do 30000	do 1,5	do 85	do 100	do 3 let	do 2 typů	ANO	do 150	Buk
8 600 Kč	4 - 6,9	30001 - 31000	1,6 - 2	85 - 89	101 - 200	do 6 let	do 4 typů	NE	151 - 300	Habr
	7 - 8,9	31001 a více	2,1 - 3	90 - 94	201 a více	déle než 6 let	víc než 4 typy		301 - 500	
	9 a více		3 a více	95 - 100					501 a více	

**Tabulka 16: Vstupní stavová matice – dodavatel č. 4 (Zdroj: vlastní)**

Cena (Kč)	Vstupní kontrola (zmetky %)	Výtěžnost z m <sup>3</sup> (ks)	Vyřazené přířezy (%)	Výtěžnost přířezů (%)	Vzdálenost dodavatele (km)	Celková doba spolupráce	Počet typů dodávaných přířezů	Uskladnění u dodavatele	Celkové množství (m3)	Druh dřeva
1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	1	0	0	0	0	0	1		0	
	0		0	0					1	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

**Tabulka 17: Vstupní stavová matice (1,0) – dodavatel č. 4 (Zdroj: vlastní)**



Dodavatel č. 5

Cena (Kč)	Vstupní kontrola (zmetky %)	Výtěžnost z m <sup>3</sup> (ks)	Vyřazené přířezy (%)	Výtěžnost přířezů (%)	Vzdálenost dodavatele (km)	Celková doba spolupráce	Počet typů dodávaných přířezů	Uskladnění u dodavatele	Celkové množství (m3)	Druh dřeva
8 400 Kč	do 3,9	do 30000	do 1,5	do 85	do 100	do 3 let	do 2 typů	ANO	do 150	Buk
8 600 Kč	4 - 6,9	30001 - 31000	1,6 - 2	85 - 89	101 - 200	do 6 let	do 4 typů	NE	151 - 300	Habr
	7 - 8,9	31001 a více	2,1 - 3	90 - 94	201 a více	déle než 6 let	víc než 4 typy		301 - 500	
	9 a více		3 a více	95 - 100					501 a více	

**Tabulka 18: Vstupní stavová matice – dodavatel č. 5 (Zdroj: vlastní)**

Cena (Kč)	Vstupní kontrola (zmetky %)	Výtěžnost z m <sup>3</sup> (ks)	Vyřazené přířezy (%)	Výtěžnost přířezů (%)	Vzdálenost dodavatele (km)	Celková doba spolupráce	Počet typů dodávaných přířezů	Uskladnění u dodavatele	Celkové množství (m3)	Druh dřeva
1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1
	0	0	0	1	0	0	0		0	
	1		0	0					0	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

**Tabulka 19: Vstupní stavová matice (1,0) – dodavatel č. 5 (Zdroj: vlastní)**

Dodavatel č. 6

Cena (Kč)	Vstupní kontrola (zmetky %)	Výtěžnost z m <sup>3</sup> (ks)	Vyřazené přířezy (%)	Výtěžnost přířezů (%)	Vzdálenost dodavatele (km)	Celková doba spolupráce	Počet typů dodávaných přířezů	Uskladnění u dodavatele	Celkové množství (m3)	Druh dřeva
8 400 Kč	do 3,9	do 30000	do 1,5	do 85	do 100	do 3 let	do 2 typů	ANO	do 150	Buk
8 600 Kč	4 - 6,9	30001 - 31000	1,6 - 2	85 - 89	101 - 200	do 6 let	do 4 typů	NE	151 - 300	Habr
	7 - 8,9	31001 a více	2,1 - 3	90 - 94	201 a více	déle než 6 let	víc než 4 typy		301 - 500	
	9 a více		3 a více	95 - 100					501 a více	

**Tabulka 20: Vstupní stavová matice – dodavatel č. 6 (Zdroj: vlastní)**

Cena (Kč)	Vstupní kontrola (zmetky %)	Výtěžnost z m <sup>3</sup> (ks)	Vyřazené přířezy (%)	Výtěžnost přířezů (%)	Vzdálenost dodavatele (km)	Celková doba spolupráce	Počet typů dodávaných přířezů	Uskladnění u dodavatele	Celkové množství (m3)	Druh dřeva
1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1
0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
	1	0	0	1	1	0	0		0	
	0		0	0					0	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

**Tabulka 21: Vstupní stavová matice (1,0) – dodavatel č.6 (Zdroj: vlastní)**

Dodavatel č. 7

Cena (Kč)	Vstupní kontrola (zmetky %)	Výtěžnost z m <sup>3</sup> (ks)	Vyřazené přířezy (%)	Výtěžnost přířezů (%)	Vzdálenost dodavatele (km)	Celková doba spolupráce	Počet typů dodávaných přířezů	Uskladnění u dodavatele	Celkové množství (m3)	Druh dřeva
8 400 Kč	do 3,9	do 30000	do 1,5	do 85	do 100	do 3 let	do 2 typů	ANO	do 150	Buk
8 600 Kč	4 - 6,9	30001 - 31000	1,6 -2	85 - 89	101 - 200	do 6 let	do 4 typů	NE	151 - 300	Habr
	7 - 8,9	31001 a více	2,1 - 3	90 - 94	201 a více	déle než 6 let	víc než 4 typy		301 - 500	
	9 a více		3 a více	95 - 100					501 a více	

**Tabulka 22: Vstupní stavová matice – dodavatel č.7 (Zdroj: vlastní)**

Cena (Kč)	Vstupní kontrola (zmetky %)	Výtěžnost z m <sup>3</sup> (ks)	Vyřazené přířezy (%)	Výtěžnost přířezů (%)	Vzdálenost dodavatele (km)	Celková doba spolupráce	Počet typů dodávaných přířezů	Uskladnění u dodavatele	Celkové množství (m3)	Druh dřeva
1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1
0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0
	0	0	1	1	0	0	0		0	
	1		0	0					0	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

**Tabulka 23: Vstupní stavová matice (1,0) – dodavatel č. 7 (Zdroj: vlastní)**

Dodavatel č. 8

Cena (Kč)	Vstupní kontrola (zmetky %)	Výtěžnost z m <sup>3</sup> (ks)	Vyřazené přířezy (%)	Výtěžnost přířezů (%)	Vzdálenost dodavatele (km)	Celková doba spolupráce	Počet typů dodávaných přířezů	Uskladnění u dodavatele	Celkové množství (m3)	Druh dřeva
8 400 Kč	do 3,9	do 30000	do 1,5	do 85	do 100	do 3 let	do 2 typů	ANO	do 150	Buk
8 600 Kč	4 - 6,9	30001 - 31000	1,6 - 2	85 - 89	101 - 200	do 6 let	do 4 typů	NE	151 - 300	Habr
	7 - 8,9	31001 a více	2,1 - 3	90 - 94	201 a více	déle než 6 let	víc než 4 typy		301 - 500	
	9 a více		3 a více	95 - 100					501 a více	

**Tabulka 24: Vstupní stavová matice – dodavatel č.8 (Zdroj: vlastní)**

Cena (Kč)	Vstupní kontrola (zmetky %)	Výtěžnost z m <sup>3</sup> (ks)	Vyřazené přířezy (%)	Výtěžnost přířezů (%)	Vzdálenost dodavatele (km)	Celková doba spolupráce	Počet typů dodávaných přířezů	Uskladnění u dodavatele	Celkové množství (m3)	Druh dřeva
1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1
0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0
	0	0	0	0	0	0	0		0	
	0		0	0					0	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

**Tabulka 25: Vstupní stavová matice (1,0) – dodavatel č. 8 (Zdroj: vlastní)**

### 3.3.1 Hodnocení dodavatelů Excel

U každého dodavatele jsem provedl skalární součin stavové matice a transformační matice. Ve stavové matici jednotlivých dodavatelů má položka ANO hodnotu 1 a položka Ne hodnotu 0. Vynásobením dostaneme body, které poté převedeme na procentuální vyjádření (způsob výpočtu v kapitole 3.4.). Pro rychlé hodnocení jsem vytvořil 4 kategorie se slovním hodnocením. Tyto kategorie pomohou rychleji porovnat jednotlivé dodavatele mezi sebou.

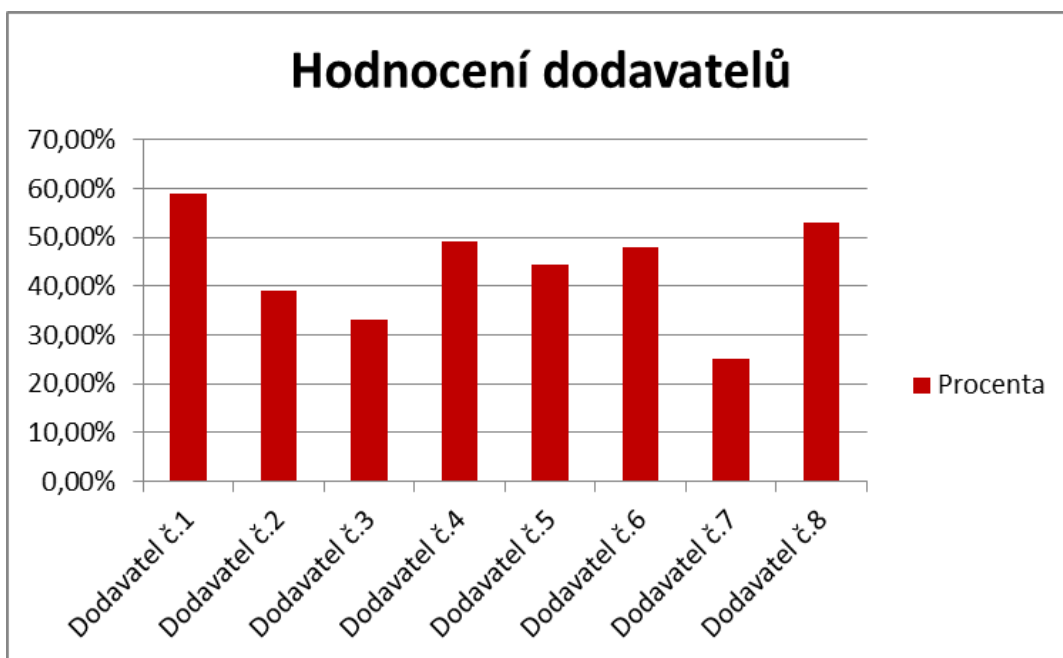
Počet procent	Slovní hodnocení
0 - 30	Zvažovat další spolupráci
31 - 56	Průměrný dodavatel
57 - 85	Velmi dobrý dodavatel
86 - 100	Vynikající dodavatel

**Tabulka 26: Retransformační matice (Zdroj: vlastní)**

V další tabulce je seznam jednotlivých dodavatelů, počet získaných bodů, procentuální hodnocení a slovní ohodnocení u každého dodavatele. Nejlepšího hodnocení dosáhl dodavatel č. 1. Grafické znázornění je zpracováno dále v grafu č. 1.

Název	Body	Procenta	Slovní hodnocení
Dodavatel č.1	1095	59	Velmi dobrý dodavatel
Dodavatel č.2	895	39	Průměrný dodavatel
Dodavatel č.3	835	33	Průměrný dodavatel
Dodavatel č.4	995	49	Průměrný dodavatel
Dodavatel č.5	950	44,5	Průměrný dodavatel
Dodavatel č.6	985	48	Průměrný dodavatel
Dodavatel č.7	755	25	Zvažovat další spolupráci
Dodavatel č.8	1035	53	Průměrný dodavatel

**Tabulka 27: Bodové a procentuální hodnocení (Zdroj: vlastní)**

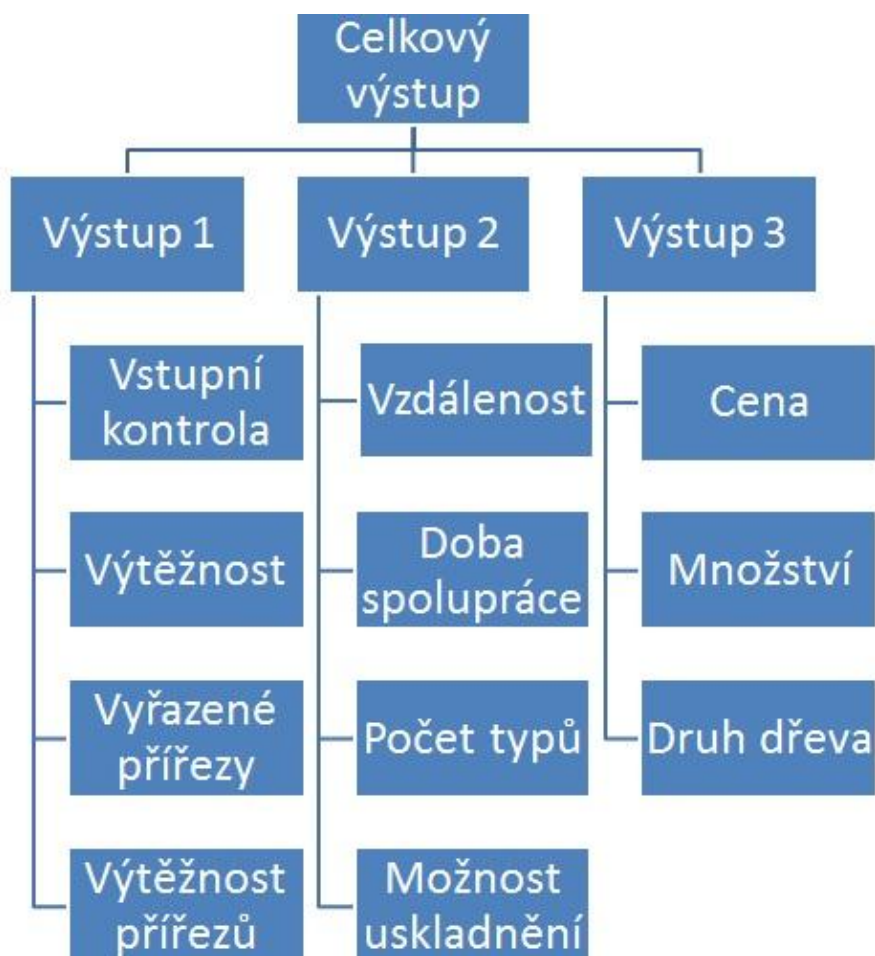


**Obrázek 12: Procentuální hodnocení dodavatelů (Zdroj: vlastní)**

Z grafu a tabulek vyplývá, že nejlepšího hodnocení dosáhl dodavatel č. 1. Tento dodavatel dosáhl celkového hodnocení 59 %. Stal se tak jediným dodavatelem, který mohl být ohodnocen slovním hodnocením velmi dobrý dodavatel. Tento dodavatel dosáhl v roce 2011 nejlepšího hodnocení ve čtyřech kritériích z celkového počtu jedenácti kategorií. Jednalo se o procentuální počet zmetků při vstupní kontrole, výtěžnost z m<sup>3</sup>, procentuální množství vyřazených přířezů a výtěžnost přířezů. Na druhém místě se umístil dodavatel č. 8. Tento dodavatel získal jenom slovní ohodnocení průměrný dodavatel. Splnil podmínky na 53 %. Mezi průměrné dodavatele můžeme řadit pět dalších dodavatelů. Jen jeden dodavatel byl ohodnocen nejhorším slovním hodnocením: zvažovat další spolupráci. Získal jen 25 %.

### 3.4 MATLAB zpracování

Pro hodnocení dodavatelů jsem kromě programu Microsoft Excel použil také program MATLAB. Přesně se jedná o část programu MATLAB s názvem Fuzzy logic toolbox. S tímto programem lze pracovat buď pomocí příkazové řádky či v grafickém prostředí (GUI), které se více hodí pro začínající uživatele. Vstupní stavová matice v programu Microsoft Excel měla celkem 11 hodnotících kritérií. Model vytvořený v programu MATLAB stejným způsobem, by byl hodně složitý, a proto jsem se rozhodl rozdělit model na tři části. Model tedy bude tvořit čtyři soubory s koncovkou fis a jeden spustitelný soubor s koncovkou m. Na následujícím obrázku je zobrazení modelu.

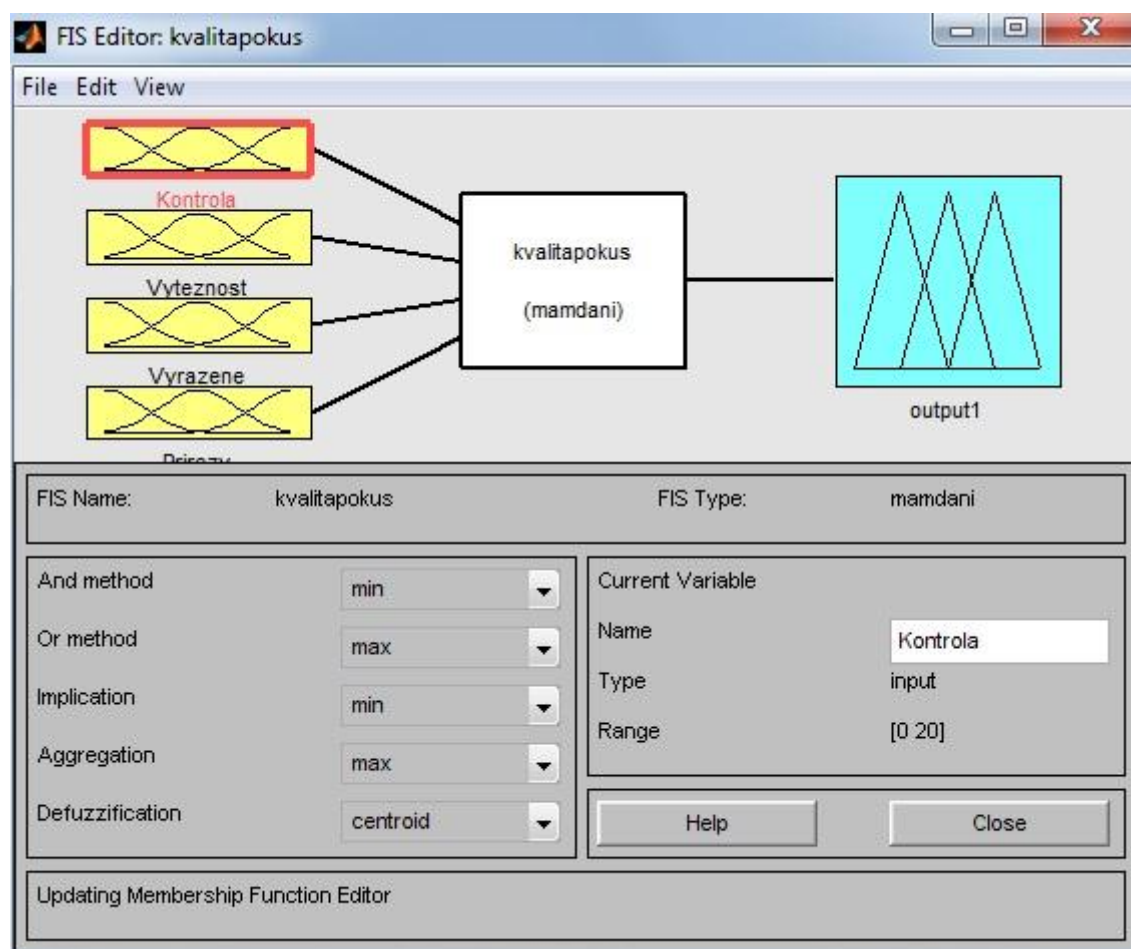


Obrázek 13: Schéma modelu (Zdroj: vlastní)

Každá ze tří částí modelu tvoří samostatný fis soubor. Čtvrtý fis soubor použije výstupy ze tří částí jako vstupní proměnné a získáme výsledné hodnocení. Spustitelný soubor s koncovkou m načte jednotlivé části modelu, spojí je dohromady a vyhodnotí je.

## FIS editor

Jedná se o editor inferenčního systému fuzzy regulátoru. Spustí se příkazem fuzzy v programu MATLAB. Za vstupní proměnné jsou dosazeny hodnotící kritéria. V okně editoru lze zvolit jména jednotlivých vstupů a výstupu a také základní vlastnosti (agregace, defuzzifikace, atd.). Na obrázku lze vidět fis editor týkající se kvality, který tvoří vstupní proměnné: vstupní kontrola, výtěžnost lamel, množství vyřazených přířezů a výtěžnost přířezů (lamel prvního stupně).



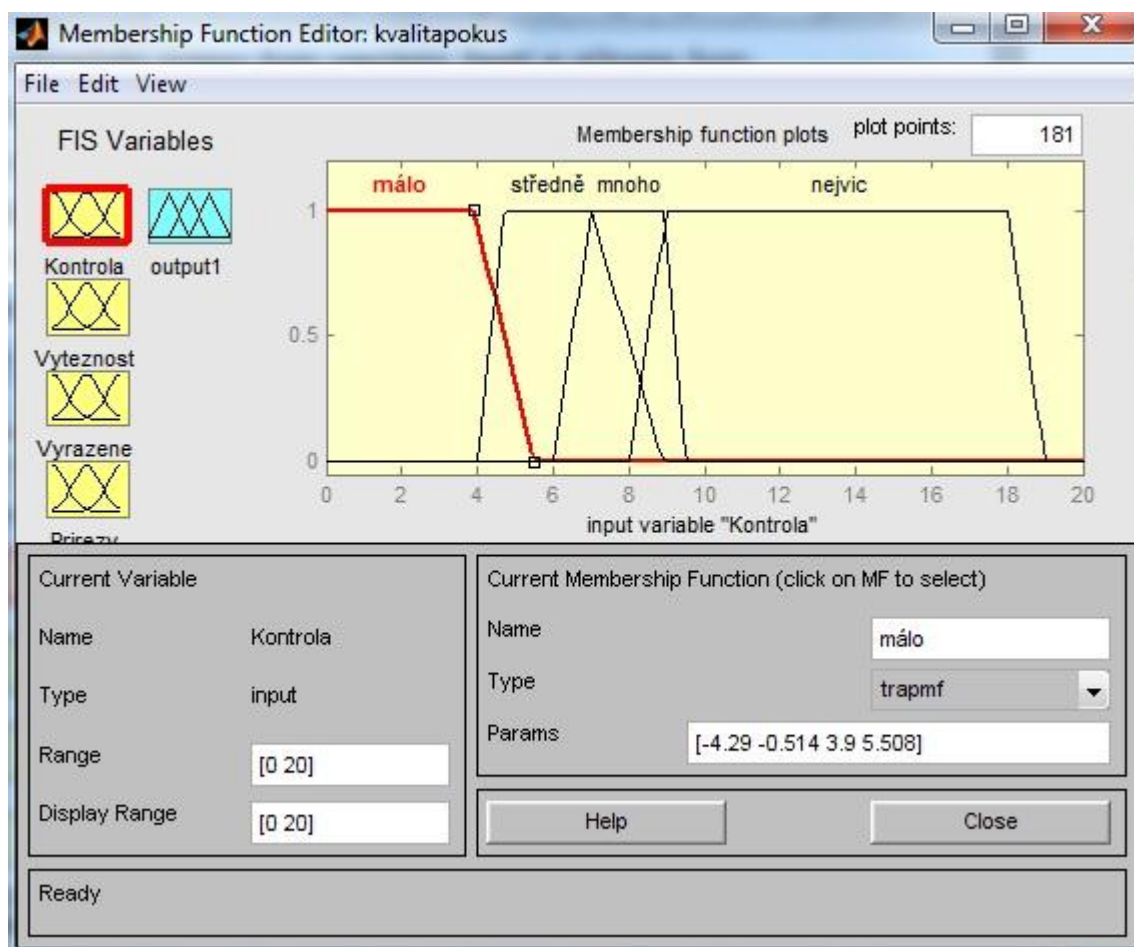
Obrázek 14: FIS editor kvalita (Zdroj: vlastní)

## Membership Function Editor

Druhým editorem je Membership Function Editor, ve kterém se můžou nastavovat parametry vstupních proměnných. Spuštění editoru proběhne poklepnutím na konkrétní funkci nebo klávesovou zkratkou Ctrl + 2. Ke vstupní proměnné se přiřadí počet funkcí,

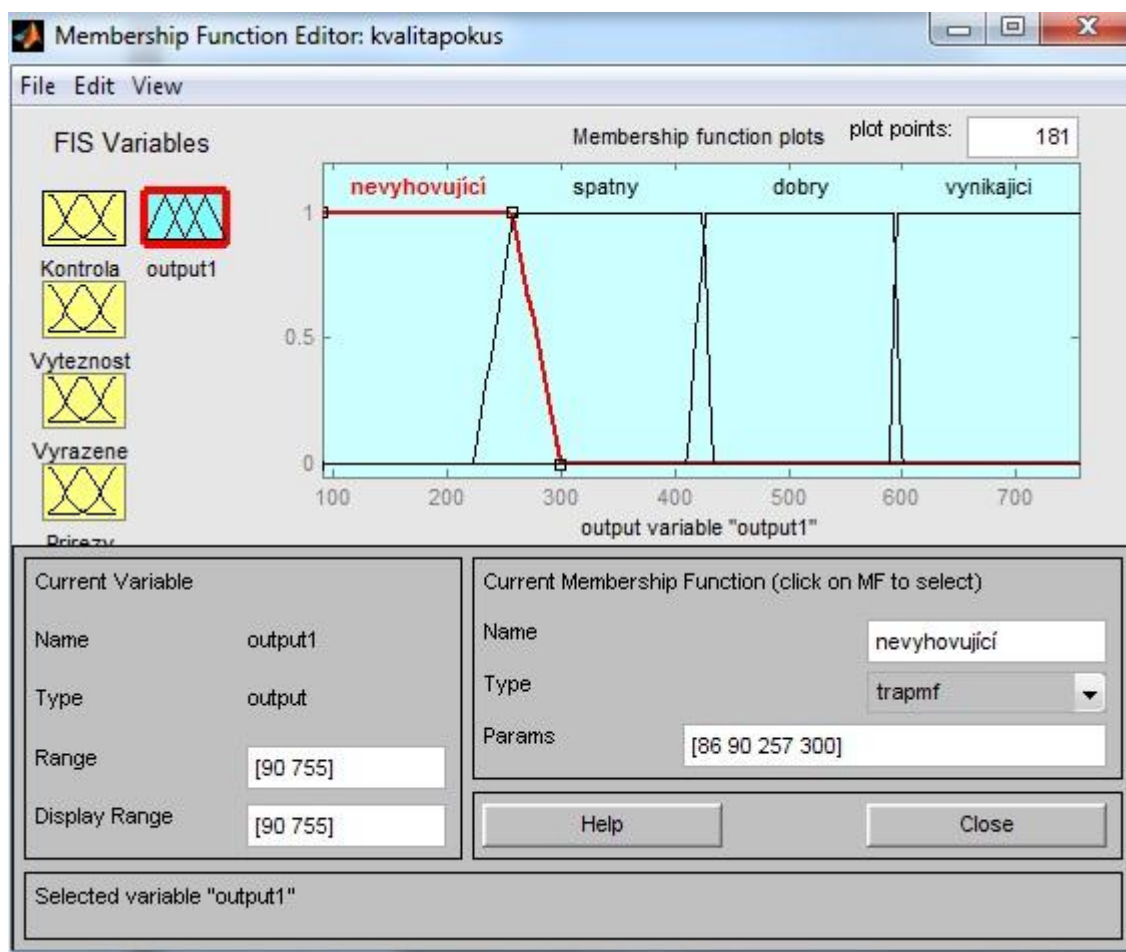


typ funkce, její název, parametry funkce a rozpětí funkce. Stejný proces se opakuje pro ostatní vstupní proměnné a výstup.



**Obrázek 15: Membership Function Editor – vstupní proměnná kontrola (Zdroj: vlastní)**

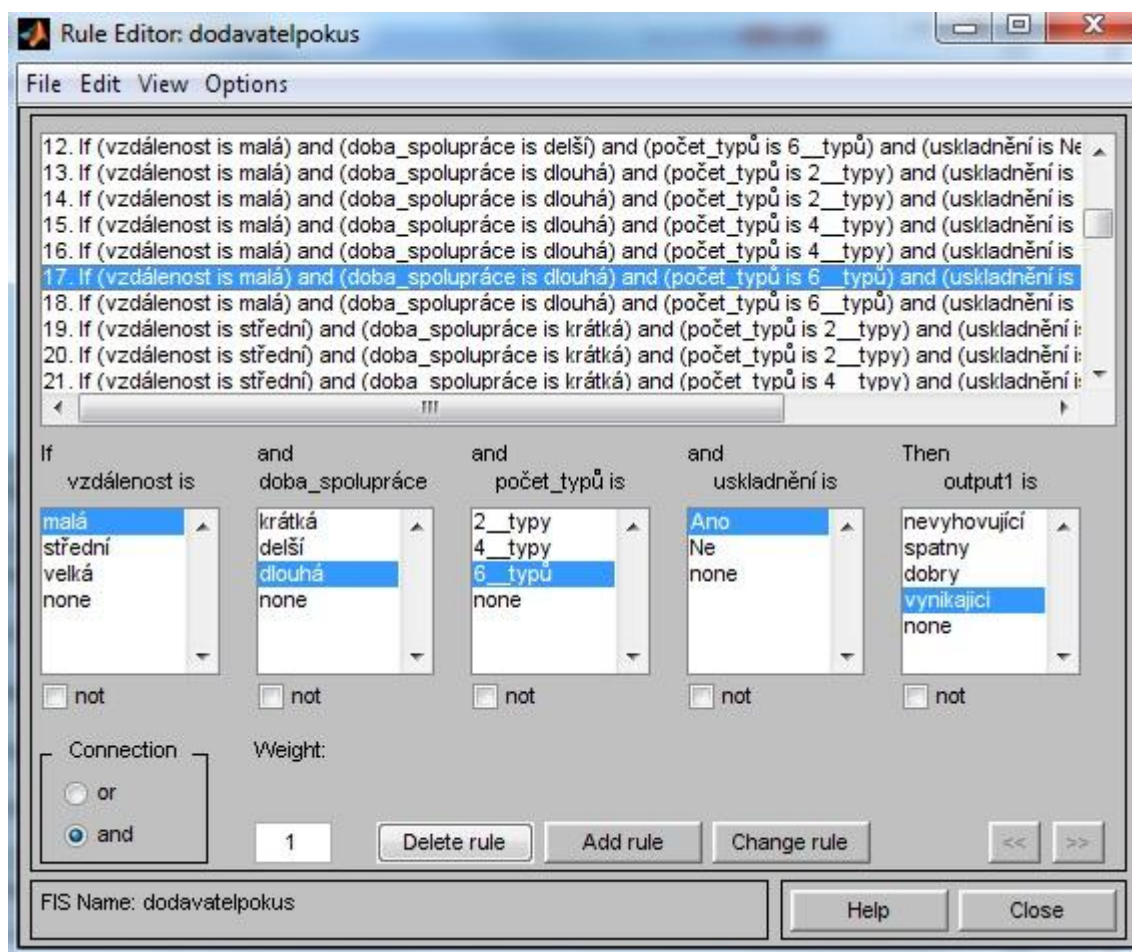
Na předcházejícím obrázku je zobrazen Membership Function Editor pro vstupní proměnnou kontrola. Funkce je rozdělena na čtyři oblasti (málo, středně, mnoho a nejvíce), které vyjadřují procentuální množství vyřazených přířezů při vstupní kontrole. Na obrázku č. 16 je znázornění editoru pro výstupní proměnnou. Výstupní proměnná je rozdělena na čtyři hodnocení (nevyhovující, špatný, dobrý a vynikající).



Obrázek 16: Membership Function Editor – výstupní proměnná (Zdroj: vlastní)

### Rule editor

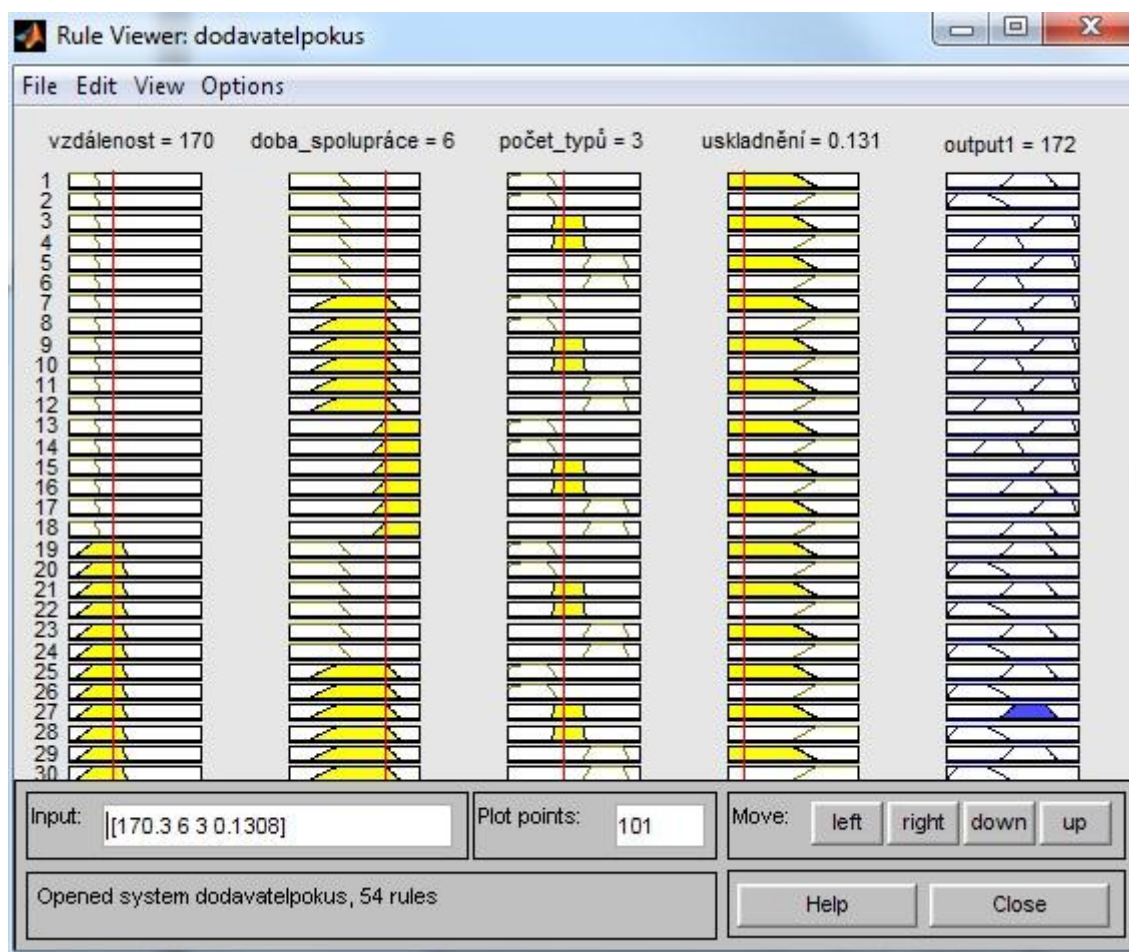
Rule editor se spustí klávesovou zkratkou Ctrl + 3. Jedná se o editor, ve kterém se zvolí pravidla pro vstupní a výstupní proměnou. Pravidla se stanoví pomocí roletek. Jedná se o nejnáročnější část editování z hlediska časového. Jednotlivé nabídky roletek se spojí pomocí operátorů AND nebo OR a přiřadí se k nim hodnocení výstupní proměnné. Pravidlům se může přiřadit také váhové hodnocení. Na následujícím obrázku je zobrazen rule editor vstupních proměnných v kategorii dodavatel. Zobrazené pravidlo číslo 17 nám říká, že pokud je vzdálenost malá, doba spolupráce dlouhá, počet typů dodávaných metrů 6 a existuje možnost uskladnění, pak se jedná o výstup v kategorii vynikající.



Obrázek 17: Rule editor – dodavatel (Zdroj: vlastní)

## Rule Viewer

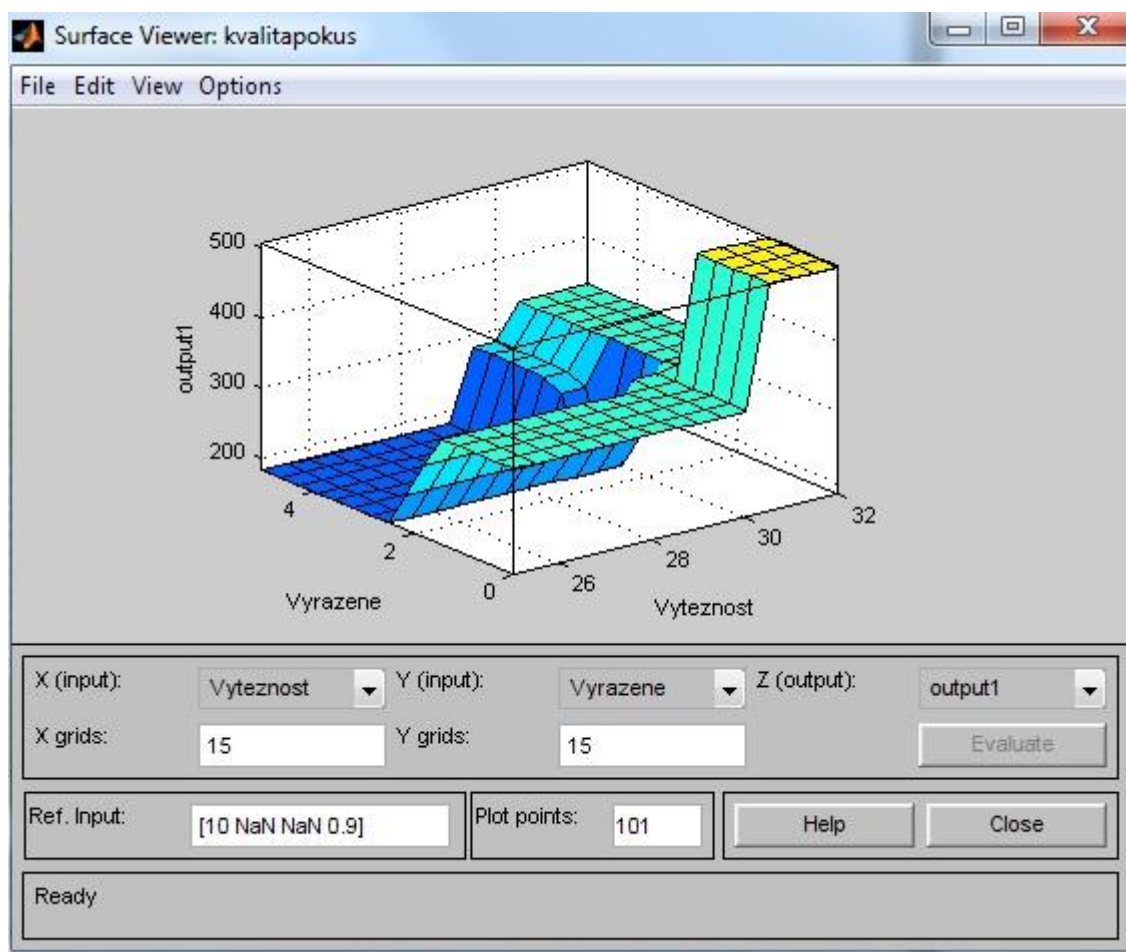
Tento editor se spustí klávesovou zkratkou Ctrl + 5 nebo v menu View zvolením Rule Viewer. Jakmile jsou pravidla nadefinovaná, mohou se zobrazit všechna vstupní a výstupní proměnná. Rule Viewer slouží především k lepšímu zobrazení navolených pravidel. Červená čára v jednotlivých sloupcích značí hodnotu vstupu a jejím posouváním se mohou měnit hodnoty. V posledním sloupci je zobrazena hodnota výstupu. Na následujícím obrázku je zobrazen Rule Viewer se vstupními proměnnými vzdálenost, doba spolupráce, počet typů a možnost uskladnění. V tomto případě dodavatel sídlí ve vzdálenosti 170 km, spolupráce trvá 6 let, jsou dodávány 3 typy přířezů a existuje možnost uskladnění u dodavatele. Výstupní hodnota je 172, což lze ohodnotit slovním hodnocením jako dobrý.



Obrázek 18: Rule Viewer – dodavatel (Zdroj: vlastní)

## Surface Viewer

Tento grafický editor slouží pro zobrazení různých dvou vstupních proměnných ve 3D modelu. Editor se spustí klávesovou zkratkou Ctrl + 6 nebo v menu View se zvolí možnost Surface. Surface Viewer slouží pro kontrolu, protože po spuštění a zvolení dvou vstupních proměnných musí vybarvená plocha pokrývat celou plochu. Na následujícím obrázku je vyjádřen vztah výtěžnosti lamel z  $m^3$  a množství vyřazených přířezů v procentech. Pokud výtěžnost bude nízká a zároveň množství vyřazených přířezů bude velké, získá dodavatel nízké hodnocení. Čím víc se bude výtěžnost zvyšovat a množství vyřazených přířezů snižovat, tím většího hodnocení dosáhne dodavatel.



Obrázek 19: Surface Viewer – znázornění dvou proměnných (Zdroj: vlastní)

### Spustitelný m.soubor

Pro vyhodnocení se musí vytvořit soubor, v mém případě se jmenuje fuzzy.m, který se stará o to, že se načtou vstupní proměnné a propočítá se výsledek a dojde k slovnímu ohodnocení. Soubor fuzzy.m se skládá z pěti částí. První tři části slouží pro zadání vstupních dat, načtení vstupních proměnných a vypočítání dle navolených pravidel. Čtvrtá část bere výstupy z předchozích tří částí jako vstupní proměnné a tyto vstupy vyhodnotí a stanoví bodové hodnocení. Poslední část s podmínkou pokud přiřadí k výsledku slovní hodnocení (např.: pokud dodavatel dosáhne méně než 1355 bodů, bude se jednat o velmi dobrého dodavatele).



```

1 - kontrola=input('Zadejte kontrolu: ');
2 - vyteznost=input('Zadejte vyteznost (v tisících): ');
3 - vyrazene=input('Zadejte vyrazene přířezy: ');
4 - prirezy=input('Zadejte vyteznost přířezu (v setinách): ');
5
6 - vzdalenost=input('Zadejte vzdalenost: ');
7 - dobaspoluprace=input('Zadejte dobu spoluprace: ');
8 - pocettypu=input('Zadejte pocet typu: ');
9 - uskladneni=input('Zadejte uskladneni (ANO=0 NE=1): ');
10
11 - cena=input('Zadej cenu (8600=0 8400=1): ');
12 - mnozstvi=input('Zadej mnozstvi: ');
13 - drevo=input('Zadej drevo (BUK=0 HABR=1): ');
14
15 - vystup1=evalfis([kontrola;vyteznost;vyrazene;prirezy],kvalitapokus)
16 - vystup2=evalfis([vzdalenost, dobaspoluprace, pocettypu, uskladneni],dodavatelpokus)
17 - vystup3=evalfis([cena, mnozstvi, drevo],cena2pokus)
18
19 - ans=evalfis([vystup1;vystup2;vystup3;],vystuppokus)
20 - if ans < 805
21 -     'zvazovat dalsi spolupraci'
22 - elseif ans < 1075
23 -     'prumerny dodavatel'
24 - elseif ans < 1355
25 -     'velmi dobry dodavatel'
26 - else
27 -     'vynikajici dodavatel'
28
29 - end
30

```

Obrázek 20: Spustitelný m. soubor (Zdroj: vlastní)

### 3.4.1 Dodavatelé

#### Dodavatel č. 1

Tento dodavatel v roce 2011 dodával přířezy za následujících podmínek.

Cena: 8600 Kč/m<sup>3</sup>

Množství špatných kusů zjištěných při vstupní kontrole: 4 %

Výtěžnost z m<sup>3</sup>: 31943 ks

Vyřazené přířezy: 1,15 %

Výtěžnost přířezů: 95,12 %

Vzdálenost dodavatele: 178 km

Celková doba spolupráce: 8 let

Počet typů dodávaných přířezů: 1 typ

Možnost uskladnění přířezů u dodavatele: Ne

Celkové množství přířezů dodaných v roce 2011: 498,3 m<sup>3</sup>

Druh dřeva: Buk

Po spuštění souboru fuzzy.m jsem zadal vstupní data dle údajů výše a program vypočítá jednotlivé výstupy a k celkovému výstupu přiřadí slovní hodnocení.

```
Zadejte kontrolu: 4
Zadejte vyteznost (v tisících): 31.943
Zadejte vyrazene prirezy: 1.15
Zadejte vyteznost prirezu (v setinách): 0.9512
Zadejte vzdalenost: 178
Zadejte dobu spoluprace: 8
Zadejte pocet typu: 1
Zadejte uskladneni (ANO=0 NE=1): 1
Zadej cenu (8600=0 8400=1): 0
Zadej mnozstvi: 498.3
Zadej drevo (BUK=0 HABR=1): 0
```

**Obrázek 21: Zadávání vstupních dat v programu MATLAB (Zdroj: vlastní)**

Výstup kvalita se počítá z těchto vstupních proměnných: kontrola, výtěžnost lamel, vyřazené přířezy a výtěžnost přířezů lamel 1. stupně.

Výstup dodavatel se počítá ze vstupních proměnných: vzdálenost, doba spolupráce, počet typů dodávaných přířezů a možnost uskladnění.

Výstup cena se vypočítá pomocí ceny, dodaného množství a druhu dřeva.

Výstup kvalita: 675 bodů

Ans = vynikající

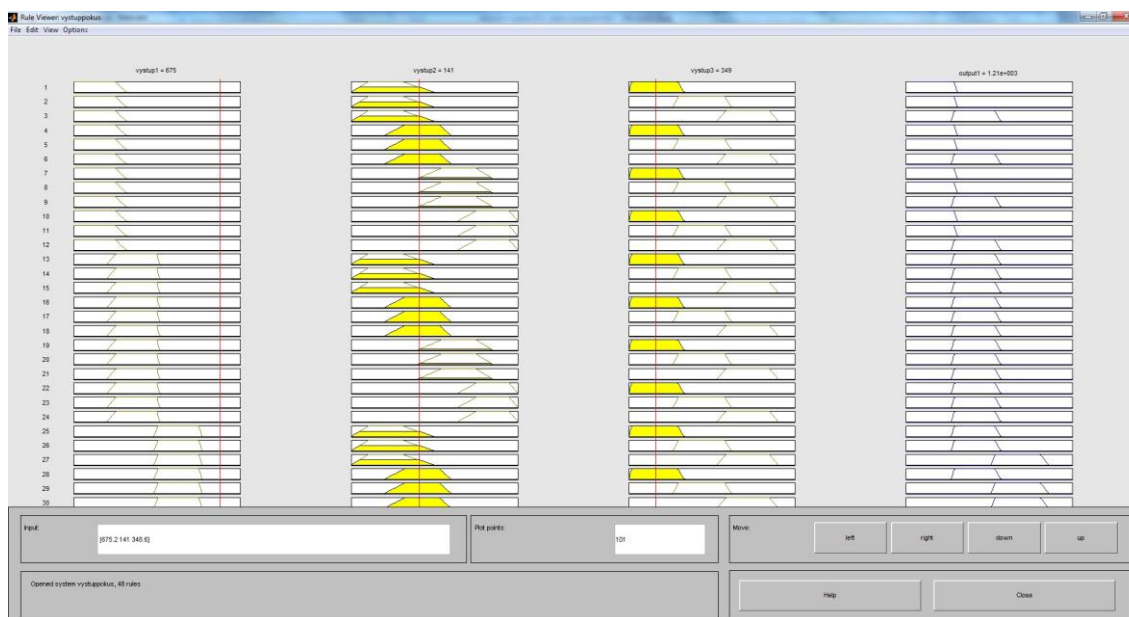
Výstup dodavatel: 141 bodů

Ans = špatný

Výstup cena: 349 bodů

Ans = špatný

U celkového výstupu se použilo pravidlo, pokud kvalita vynikající a dodavatel špatný a cena špatný, pak celkový výstup je velmi dobrý dodavatel.



Obrázek 22: Rules u dodavatele č. 1 (Zdroj: vlastní)

Celkový výstup = 1213

Ans = velmi dobrý dodavatel



## Dodavatel č.2

Výstup kvalita: 236 bodů

Ans = nevyhovující

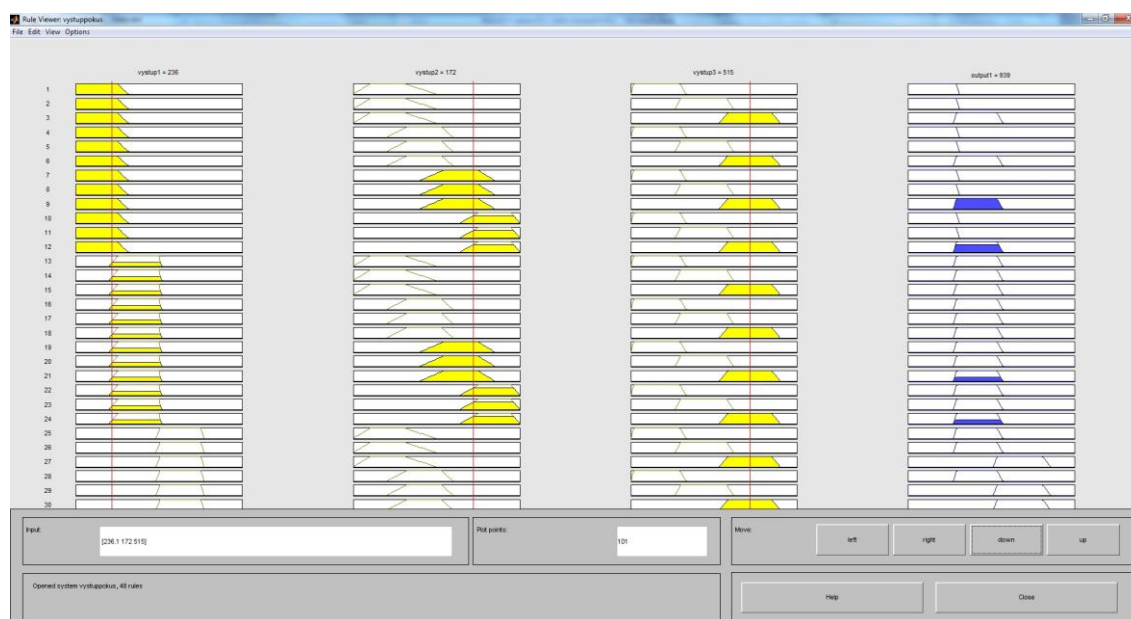
Výstup dodavatel: 172 bodů

Ans = dobrý

Výstup cena: 515 bodů

Ans = vynikající

U celkového výstupu se použilo pravidlo, pokud kvalita nevyhovující a dodavatel dobrý a cena vynikající, pak celkový výstup je průměrný dodavatel.



Obrázek 23: Rules u dodavatele č. 2 (Zdroj: vlastní)

Celkový výstup = 938,8717

Ans = průměrný dodavatel

### **Dodavatel č.3**

Výstup kvalita: 508 bodů

Ans = dobrý

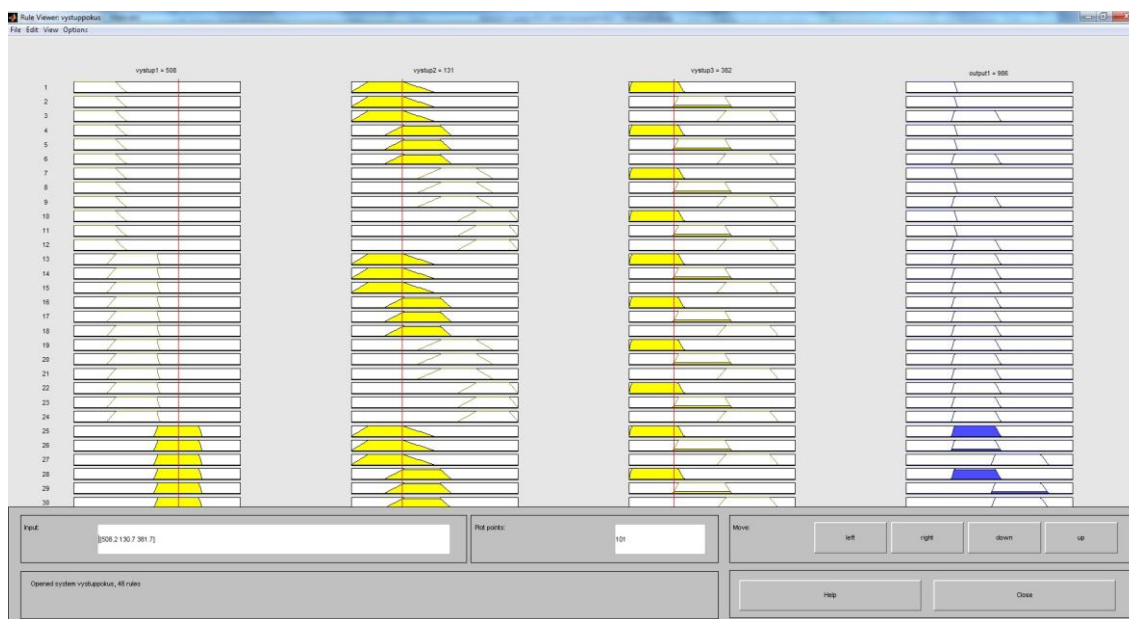
Výstup dodavatel: 130 bodů

Ans = nevyhovující

Výstup cena: 381 bodů

Ans = špatný

U celkového výstupu se použilo pravidlo, pokud kvalita dobrý a dodavatel nevyhovující a cena špatný, pak celkový výstup je průměrný dodavatel.



**Obrázek 24: Rules u dodavatele č. 3 (Zdroj: vlastní)**

Celkový výstup = 986,1419

Ans = průměrný dodavatel

#### **Dodavatel č.4**

Výstup kvalita: 334 bodů

Ans = špatný

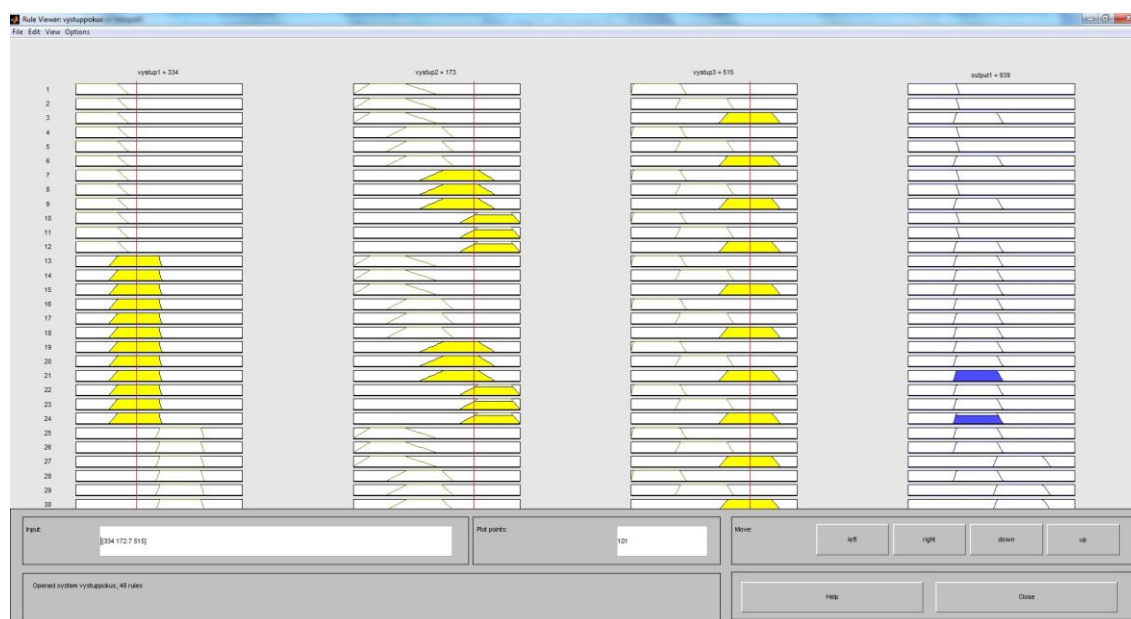
Výstup dodavatel: 173 bodů

Ans = dobrý

Výstup cena: 515 bodů

Ans = vynikající

U celkového výstupu se použilo pravidlo, pokud kvalita špatný a dodavatel dobrý a cena vynikající, pak celkový výstup je průměrný dodavatel.



**Obrázek 25: Rules u dodavatele č. 4 (Zdroj: vlastní)**

Celkový výstup = 938,8717

Ans = průměrný dodavatel

## Dodavatel č.5

Výstup kvalita: 331 bodů

Ans = špatný

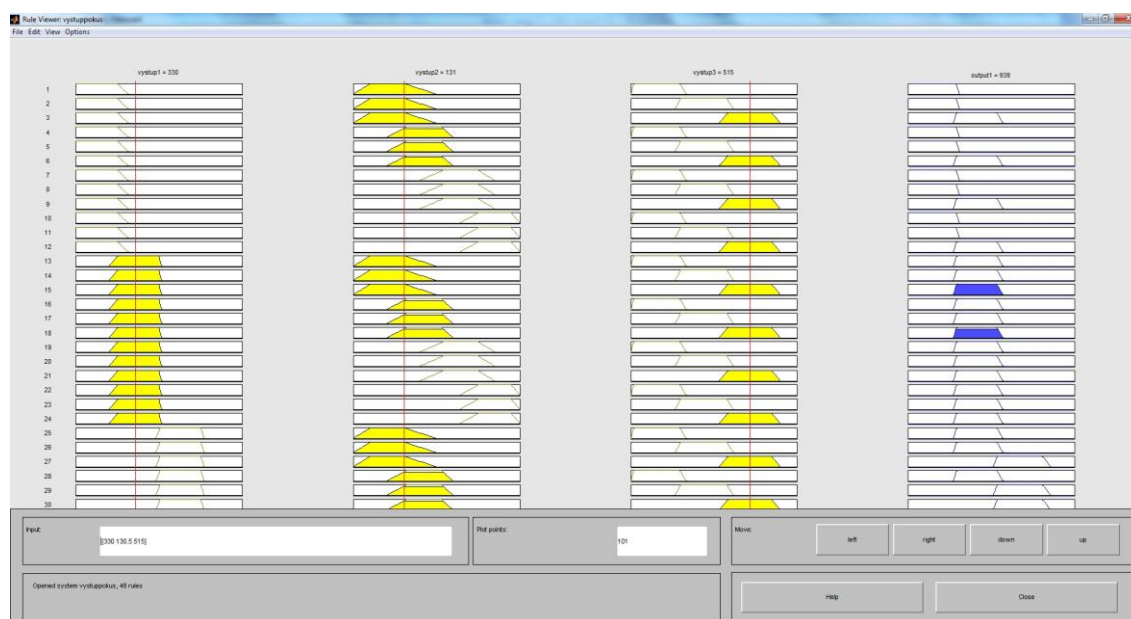
Výstup dodavatel: 131 bodů

Ans = nevyhovující

Výstup cena: 515 bodů

Ans = vynikající

U celkového výstupu se použilo pravidlo, pokud kvalita špatný a dodavatel nevyhovující a cena vynikající, pak celkový výstup je průměrný dodavatel.



Obrázek 26: Rules u dodavatele č. 5 (Zdroj: vlastní)

Celkový výstup = 938,8717

Ans = průměrný dodavatel

## Dodavatel č.6

Výstup kvalita: 586 bodů

Ans = dobrý

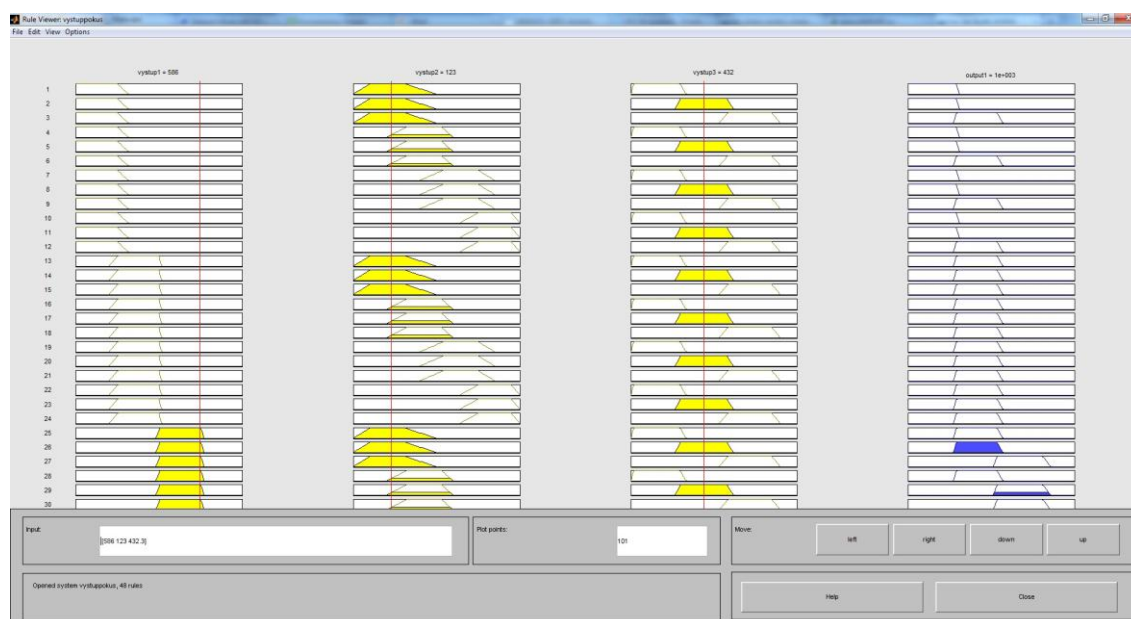
Výstup dodavatel: 123 bodů

Ans = nevyhovující

Výstup cena: 432 bodů

Ans = dobrý

U celkového výstupu se použilo pravidlo, pokud kvalita dobrý a dodavatel nevyhovující a cena dobrý, pak celkový výstup je průměrný dodavatel.



Obrázek 27: Rules u dodavatele č. 6 (Zdroj: vlastní)

Celkový výstup = 1003,7

Ans = průměrný dodavatel

## **Dodavatel č.7**

Výstup kvalita: 183 bodů

Ans = nevyhovující

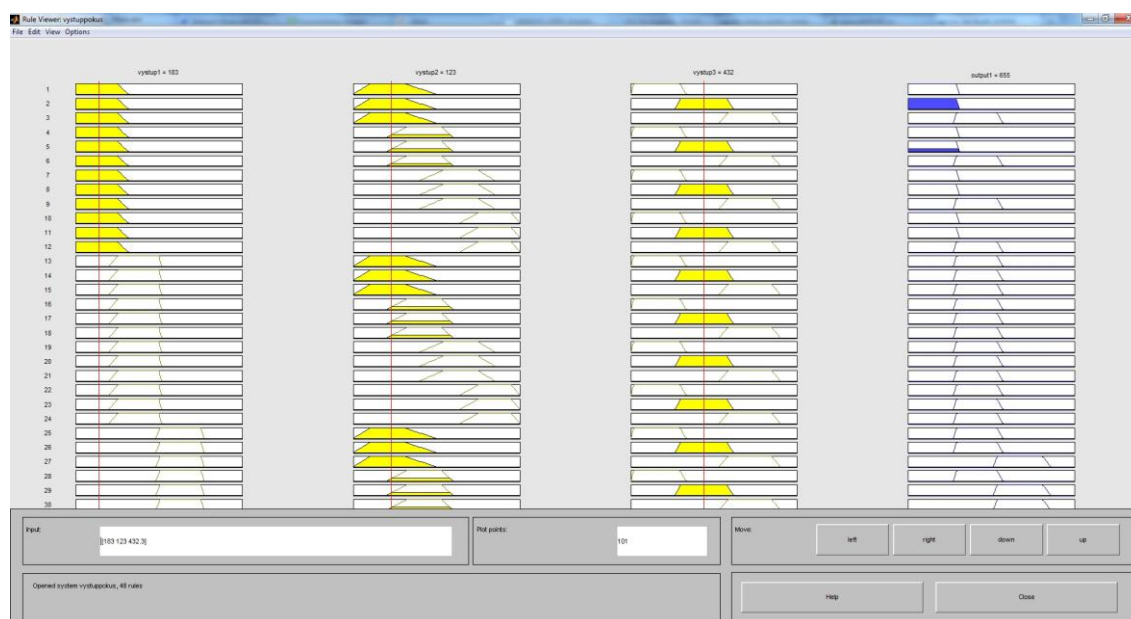
Výstup dodavatel: 123 bodů

Ans = nevyhovující

Výstup cena: 432 bodů

Ans = dobrý

U celkového výstupu se použilo pravidlo, pokud kvalita nevyhovující a dodavatel nevyhovující a cena dobrý, pak celkový výstup je zvažovat další spolupráci.



**Obrázek 28: Rules u dodavatele č. 7 (Zdroj: vlastní)**

Celkový výstup = 654,9974

Ans = zvažovat další spolupráci

## Dodavatel č.8

Výstup kvalita: 557 bodů

Ans = dobrý

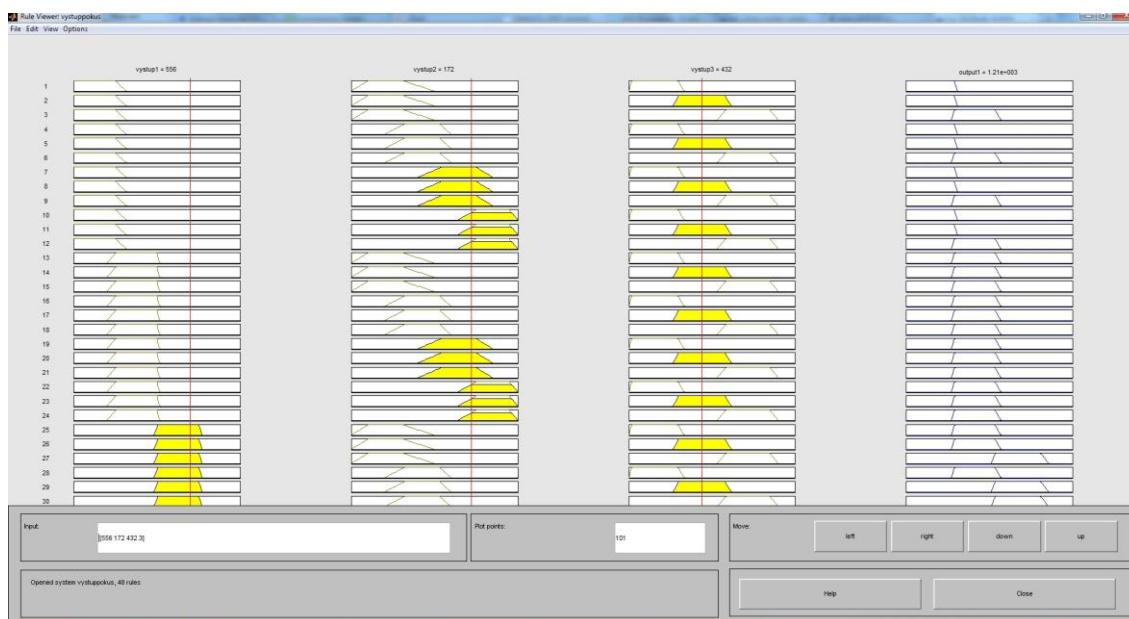
Výstup dodavatel: 172 bodů

Ans = dobrý

Výstup cena: 432 bodů

Ans = dobrý

U celkového výstupu se použilo pravidlo, pokud kvalita dobrý a dodavatel dobrý a cena dobrý, pak celkový výstup je průměrný dodavatel.



Obrázek 29: Rules u dodavatele č. 8 (Zdroj: vlastní)

Celkový výstup = 1070

Ans = průměrný dodavatel

### 3.4.2 Hodnocení dodavatelů MATLAB

Pro slovní hodnocení byla použita podobná tabulka jako u slovního hodnocení v programu Microsoft Excel. Pokud dodavatel získá méně než 805 bodů, bude ohodnocen jako dodavatel s možností rozvázání spolupráce. Při zisku více než 1356 bodů bude dodavatel ohodnocen jako vynikající dodavatel.

Celkový výstup	Slovní hodnocení
505 – 805	Zvažovat další spolupráci
806 - 1075	Průměrný dodavatel
1076 – 1355	Velmi dobrý dodavatel
1356 - 1505	Vynikající dodavatel

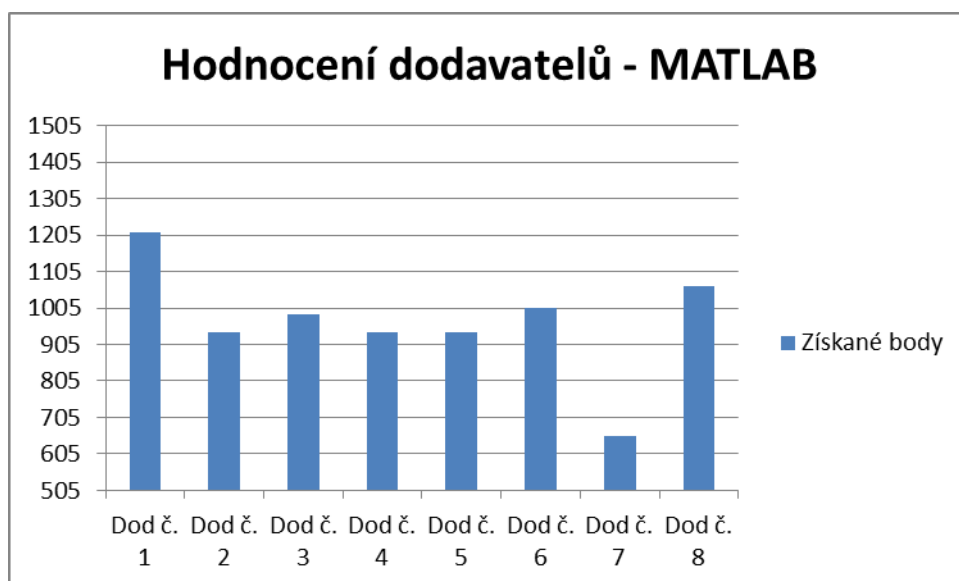
**Tabulka 28: Slovní hodnocení (Zdroj: vlastní)**

V tabulce č. 29 jsou přehledně uvedeny body a slovní hodnocení u jednotlivých dodavatelů. Tato tabulka je výstupem po počítání v programu MATLAB a bude dále porovnána s výsledky v programu Microsoft Excel.

Název	Body	Slovní hodnocení
Dodavatel č.1	1213	Velmi dobrý dodavatel
Dodavatel č.2	939	Průměrný dodavatel
Dodavatel č.3	986	Průměrný dodavatel
Dodavatel č.4	939	Průměrný dodavatel
Dodavatel č.5	939	Průměrný dodavatel
Dodavatel č.6	1004	Průměrný dodavatel
Dodavatel č.7	655	Zvažovat další spolupráci
Dodavatel č.8	1070	Průměrný dodavatel

**Tabulka 29: Hodnocení dodavatelů MATLAB (Zdroj: vlastní)**





**Obrázek 30: Graf hodnocení dodavatelů v programu MATLAB (Zdroj: vlastní)**

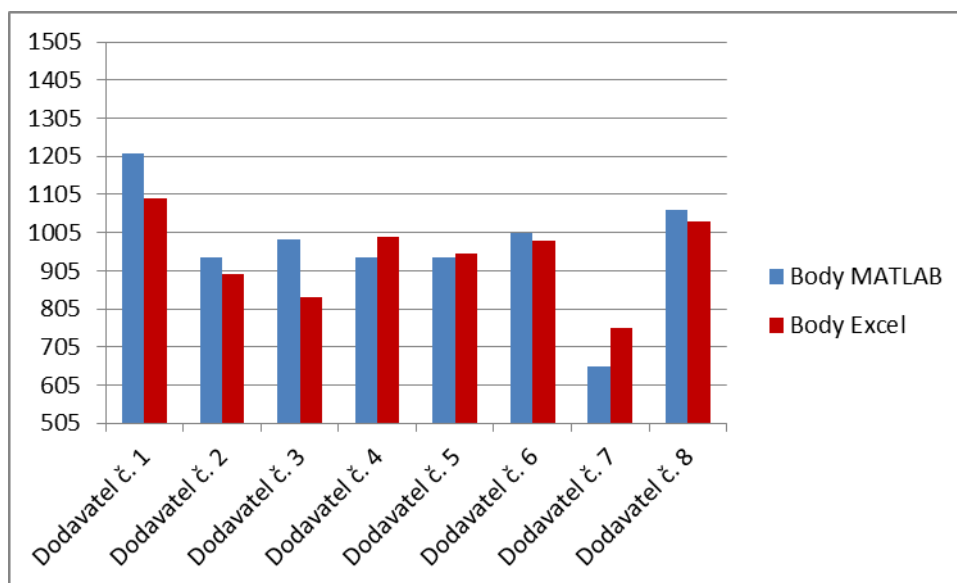
Jen jeden dodavatel získal slovní hodnocení velmi dobrý dodavatel. Byl to dodavatel č. 1 se ziskem 1213 bodů. Na druhém místě se umístil dodavatel č. 8. Získal 1070 bodů. Pět dodavatelů získalo hodnocení průměrný dodavatel a nejhoršího hodnocení dosáhl dodavatel č. 7. Tento dodavatel dosáhl na nakonec jen 655 bodů.

### 3.5 Porovnání výsledků Excel a MATLAB

Na závěr jsem porovnal získané hodnocení z programu Microsoft Excel a MATLAB. V následující tabulce a grafu jsou u všech hodnocených dodavatelů získané body a slovní hodnocení.

Název	Excel	MATLAB	Hodnocení Excel	Hodnocení MATLAB
Dodavatel č.1	1095	1213	Velmi dobrý dodavatel	Velmi dobrý dodavatel
Dodavatel č.2	895	939	Průměrný dodavatel	Průměrný dodavatel
Dodavatel č.3	835	986	Průměrný dodavatel	Průměrný dodavatel
Dodavatel č.4	995	939	Průměrný dodavatel	Průměrný dodavatel
Dodavatel č.5	950	939	Průměrný dodavatel	Průměrný dodavatel
Dodavatel č.6	985	1004	Průměrný dodavatel	Průměrný dodavatel
Dodavatel č.7	755	655	Zvažovat spolupráci	Zvažovat spolupráci
Dodavatel č.8	1035	1070	Průměrný dodavatel	Průměrný dodavatel

Tabulka 30: Porovnání výsledků Excel a MATLAB (Zdroj: vlastní)



Obrázek 31: Graf porovnání výsledků Excel a MATLAB (Zdroj: vlastní)

Nejlepšího hodnocení v programech Excel a MATLAB dosáhl jenom dodavatel č. 1. Byl ohodnocen jako velmi dobrý dodavatel a v průměru získal 1154 bodů. Na druhém místě v závěsu skončil dodavatel č. 2, který v programu Excel i MATLAB byl ohodnocen pouze jako průměrný dodavatel. Průměrné bodové hodnocení činí 1052 bodů. Hodnocení průměrný dodavatel dosáhlo dalších pět dodavatelů. Na třetím místě byl dodavatel č. 6 (994 bodů), dále dodavatel č. 4 (967 bodů), dodavatel č. 5 (945 bodů), dodavatel č. 2 (917 bodů) a na sedmém místě dodavatel č. 3 (911 bodů). Nejhorší hodnocení získal dodavatel č. 7. Po zprůměrování se jeho bodové hodnocení zastavilo na čísle 705. V následující tabulce jsou dodavatelé seřazeni dle průměrného bodového hodnocení od nejlepšího po nejhoršího.

Název	Body	Slovní hodnocení
Dodavatel č.1	1154	Velmi dobrý dodavatel
Dodavatel č.8	1052,5	Průměrný dodavatel
Dodavatel č.6	994,5	Průměrný dodavatel
Dodavatel č.4	967	Průměrný dodavatel
Dodavatel č.5	944,5	Průměrný dodavatel
Dodavatel č.2	917	Průměrný dodavatel
Dodavatel č.3	910,5	Průměrný dodavatel
Dodavatel č.7	705	Zvažovat další spolupráci

**Tabulka 31: Průměrný počet získaných bodů (Zdroj: vlastní)**

## 4 Závěr

Výsledky mé diplomové práce byly předány vedení společnosti. Společnost si nepřála zveřejňovat jména dodavatelů, proto jsem v této diplomové práci dodavatele jenom očísloval. Společnost má pro hodnocení dodavatelů zavedenou metodiku, kterou používá. Můj cíl bylo vytvoření odlišné metodiky, která s pomocí fuzzy logiky se dívá na tento problém z jiného úhlu pohledu. Jednotliví dodavatelé byli hodnoceni dle jedenácti hodnotících kritérií. Pro vypracování jsem použil dva programy: Microsoft Excel a MATLAB. Výsledky v obou programech by měly dosahovat podobných výsledků a tím bude zajištěna také kontrola správnosti. Oba dva programy mají své výhody a nevýhody. Hlavní nevýhodou programu MATLAB je jeho vysoká cena a uživatel musí před prací s programem projít školením, které mu pomůže program lépe ovládat. Microsoft Excel je více rozšířený, v posledních letech se společně s programem Microsoft Word stál základním stavebním programem kancelářské práce v českých podnicích. Další jeho výhodou je také nižší cena oproti programu MATLAB.

Nejnáročnější částí v této práci byl sběr dat a návštěvy podniku v jeho sídle. Během rozhovorů s jednatelem, vedoucím obchodního oddělení, kvality a další pracovníků jsem získal bližší informace o vyráběných produktech a způsobu výroby dřevěných skládacích metrů. Na základě těchto informací jsem mohl začít vypracovávat vstupní stavovou matici, která obsahuje důležitá kritéria pro hodnocení dodavatelů. V dnešní době nejsou pro podnik důležité jenom kritéria jako náklady, termíny, jakost. Do rozhodovacího procesu také vstupují kritéria jako historie vzájemné spolupráce, množství dodávaného materiálu, možnost uskladnění nebo typ dodávaného dřeva.

Cílem této diplomové práce nebylo jen najít nejlepšího dodavatele za rok 2011, ale také odhalit dodavatele, kteří se umístili na spodních místech. Se třemi dodavateli, kteří na základě výsledků skončili na posledních místech, by měla společnost vést další jednání a zvažovat, zda u nich má i nadále nakupovat přířezy. Na těchto jednáních by se společnost měla snažit vyjednat především snížení cen dodávaných přířezů. Velmi důležitý faktor pro společnost je také jakost přířezů. Čím je větší zmetkovitost nakoupených přířezů, tím jsou větší náklady na zpracování přířezů. Společnost se snaží dosahovat co nejmenších nákladů na zpracování, a proto bude na těchto jednáních

požadovat od dodavatelů dodržení nejen jakosti přířezů, ale také dodržení správné šířky přířezů. Pokud dodavatel splní požadované podmínky a bude dodávat přířezy se zvýšenou jakostí, mohla by společnost Stabila ČR s. r. o. uvažovat o zvýšení nákupní ceny přířezů.

K diplomové práci je přiloženo také CD, na kterém jsou uloženy soubory vypracované metodiky v programech Microsoft Excel a MATLAB.

## Seznam použité literatury

### Seznam knih:

- 1) DOSTÁL, Petr. Pokročilé metody manažerského rozhodování: konkrétní příklady využití metod v praxi. ISBN 80-247-1338-1.
- 2) DOSTÁL, Petr. Pokročilé metody analýz a modelování v podnikatelství a veřejné správě. Vyd. 1. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2008, 340 s. ISBN 978-807-2046-058.
- 3) FULLÉR, Robert. Introduction to neuro-fuzzy systems. New York: Physica-Verlag, c2000, 289 s. ISBN 37-908-1256-0.
- 4) KEŘKOVSKÝ, Miloslav a Oldřich VYKYPĚL. Strategické řízení: teorie pro praxi. 2. vyd. Praha: C.H. Beck, 2006, 206 s. C.H. Beck pro praxi. ISBN 80-717-9453-8.
- 5) HANZELKOVÁ, Alena a Oldřich VYKYPĚL. Strategický marketing: teorie pro praxi. Vyd. 1. Praha: C.H. Beck, 2009, 170 s. C.H. Beck pro praxi. ISBN 978-80-7400-120-8.
- 6) LOOTSMA, Freerk A. *Fuzzy Logic for Planning and Decision Making*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1997, 195 s. ISBN 07-923-4681-5.
- 7) MALLYA, Thaddeus a Oldřich VYKYPĚL. Základy strategického řízení a rozhodování: teorie pro praxi. 1. vyd. Praha: Grada, 2007, 246 s. C.H. Beck pro praxi. ISBN 978-802-4719-115.
- 8) NENADÁL, Jaroslav. Management partnerství s dodavateli: nové perspektivy firemního nakupování. Vyd. 1. Praha: Management Press, 2006, 323 s. ISBN 80-726-1152-6.

### Seznam internetových zdrojů:

- 9) Český statistický úřad [online].[cit. 2012-05-01]. Dostupné z: [www.czso.cz](http://www.czso.cz)
- 10) CHADT, Miloš. NAJDISERVIS.CZ. [online]. [cit. 2012-04-24]. Dostupné z: [www.najdiservis.cz/cojeto.htm?clid=3913&strana=1](http://www.najdiservis.cz/cojeto.htm?clid=3913&strana=1)
- 11) Justice.cz [online].[cit. 2012-05-01]. Dostupné z: [www.justice.cz](http://www.justice.cz)
- 12) Kurzy.cz [online].[cit. 2012-05-01]. Dostupné z: [www.kurzy.cz](http://www.kurzy.cz)
- 13) PAŘÍZEK, Jakub. Pračky s vlastním mozkem. [online]. [cit. 2012-04-24]. Dostupné z: [www.pracky.cz/pracky\\_s\\_vlastnim\\_mozkem\\_fuzzy\\_logic\\_6th\\_sense.html](http://www.pracky.cz/pracky_s_vlastnim_mozkem_fuzzy_logic_6th_sense.html)

- 14) PICKOVÁ, Klára. Další krok k umělé slinivce. [online]. [cit. 2012-04-24].  
Dostupné z: [www.mojecukrovka.cz/clanek/dalsi-krok-smerem-k-umele-slinivce/](http://www.mojecukrovka.cz/clanek/dalsi-krok-smerem-k-umele-slinivce/)
- 15) RYDLAV, Slávek. Základy fuzzy logiky. [online]. [cit. 2012-04-24]. Dostupné z:  
[www.rydval.cz/phprs/view.php?cislocclanku=2005061701](http://www.rydval.cz/phprs/view.php?cislocclanku=2005061701)
- 16) Stabila [online]. [cit. 01.05.2012]. Dostupné z: [www.stabila.com](http://www.stabila.com)

## Seznam tabulek

Tabulka 1: Popis transformační matice.....	16
Tabulka 2: Transformační matice .....	16
Tabulka 3: Stavová matice (ANO, NE) .....	17
Tabulka 4: Stavová matice (1,0) .....	17
Tabulka 5: Retransformační matice .....	18
Tabulka 6: Vstupní stavová matice.....	41
Tabulka 7: Transformační matice s koeficientem.....	41
Tabulka 8: Transformační matice .....	42
Tabulka 9: Vstupní stavová matice - dodavatel č.1 .....	44
Tabulka 10: Vstupní stavová matice (ANO, NE) – dodavatel č.1 .....	44
Tabulka 11: Vstupní stavová matice (1,0) – dodavatel č.1 .....	45
Tabulka 12: Vstupní stavová matice – dodavatel č.2.....	46
Tabulka 13: Vstupní stavová matice (1,0) – dodavatel č.2 .....	46
Tabulka 14: Vstupní stavová matice – dodavatel č. 3.....	47
Tabulka 15: Vstupní stavová matice (1,0) – dodavatel č. 3 .....	47
Tabulka 16: Vstupní stavová matice – dodavatel č. 4.....	48
Tabulka 17: Vstupní stavová matice (1,0) – dodavatel č. 4 .....	48
Tabulka 18: Vstupní stavová matice – dodavatel č. 5.....	49
Tabulka 19: Vstupní stavová matice (1,0) – dodavatel č. 5 .....	49
Tabulka 20: Vstupní stavová matice – dodavatel č. 6.....	50
Tabulka 21: Vstupní stavová matice (1,0) – dodavatel č.6 .....	50
Tabulka 22: Vstupní stavová matice – dodavatel č.7.....	51
Tabulka 23: Vstupní stavová matice (1,0) – dodavatel č. 7 .....	51
Tabulka 24: Vstupní stavová matice – dodavatel č.8.....	52
Tabulka 25: Vstupní stavová matice (1,0) – dodavatel č. 8 .....	52
Tabulka 26: Retransformační matice .....	53
Tabulka 27: Bodové a procentuální hodnocení.....	53
Tabulka 28: Slovní hodnocení .....	72
Tabulka 29: Hodnocení dodavatelů MATLAB.....	72
Tabulka 30: Porovnání výsledků Excel a MATLAB.....	74
Tabulka 31: Průměrný počet získaných bodů .....	75



## Seznam obrázků

Obrázek 1: Tvary členských funkcí .....	11
Obrázek 2: Organizační struktura společnosti .....	20
Obrázek 3: Metr typu 600 .....	23
Obrázek 4: Kloub metru typu 600.....	23
Obrázek 5: Reklamní metry .....	24
Obrázek 6: Reklamní metr pro Mistrovství světa 2010 .....	24
Obrázek 7: Porterův model konkurenčního prostředí .....	25
Obrázek 8: Vývoj kurzu eura a koruny .....	29
Obrázek 9: Míra nezaměstnanosti v Jihom. kraji od 2005 do 2011 .....	30
Obrázek 10: Sklad přířezů.....	35
Obrázek 11: Palety s přířezy .....	36
Obrázek 12: Procentuální hodnocení dodavatelů.....	54
Obrázek 13: Schéma modelu .....	55
Obrázek 14: FIS editor kvalita .....	56
Obrázek 15: Membership Function Editor – vstupní proměnná kontrola.....	57
Obrázek 16: Membership Function Editor – výstupní proměnná .....	58
Obrázek 17: Rule editor – dodavatel.....	59
Obrázek 18: Rule Viewer – dodavatel .....	60
Obrázek 19: Surface Viewer – znázornění dvou proměnných.....	61
Obrázek 20: Spustitelný m. soubor .....	62
Obrázek 21: Zadávání vstupních dat v programu MATLAB.....	63
Obrázek 22: Rules u dodavatele č. 1 .....	64
Obrázek 23: Rules u dodavatele č. 2.....	65
Obrázek 24: Rules u dodavatele č. 3 .....	66
Obrázek 25: Rules u dodavatele č. 4.....	67
Obrázek 26: Rules u dodavatele č. 5.....	68
Obrázek 27: Rules u dodavatele č. 6.....	69
Obrázek 28: Rules u dodavatele č. 7.....	70
Obrázek 29: Rules u dodavatele č. 8.....	71
Obrázek 30: Graf hodnocení dodavatelů v programu MATLAB .....	73
Obrázek 31: Graf porovnání výsledků Excel a MATLAB .....	74